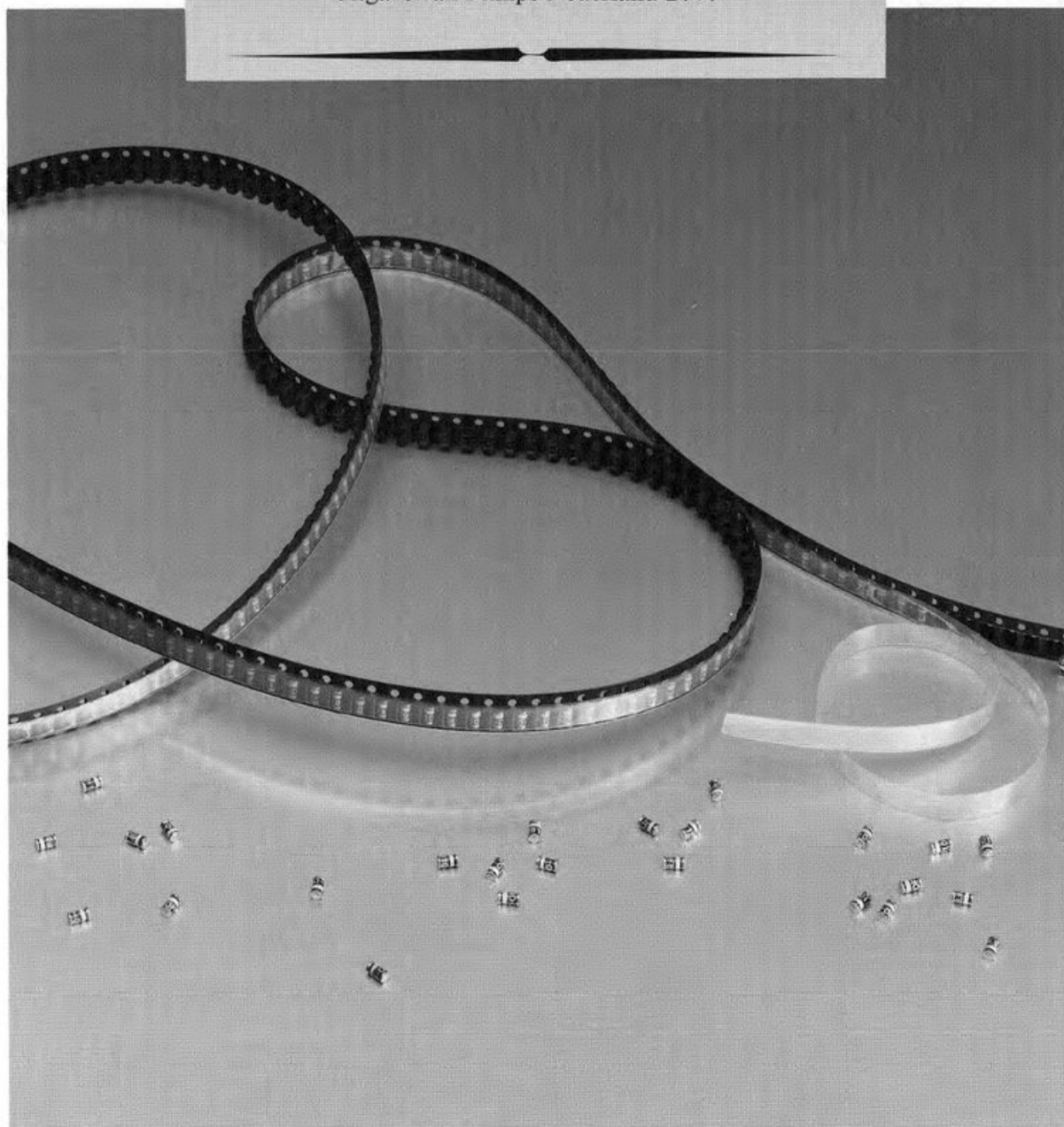


**ELECTRONICS '91
SPECIAL**

COMPONENTEN KOMPAS

April 1991, Nummer 14
Uitgave van Philips Nederland B.V.



Philips Components



PHILIPS



COMPONENTEN KOMPAS

COLOFON

Uitgave van Philips Nederland B.V.
Marktgroep Components
VB-1,
Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven
Telefoonnummers:
documentatie (040) 78 27 54
overige informatie (040) 78 37 49
Telex 51238, Telefax 040 - 78 83 99
Handelsregister Eindhoven nr. 39420
Nederlandse Philips Bedrijven B.V.

Redactie

F. Bolt
J.P.A. Haspers
E. Mudde
L.W. Ulrich (eindredacteur)
S.J. Op het Veld

Vormgeving en lay-out:

Reclame team Verhoeven B.V.
Eindhoven

Teksten:

R. Geutkens
L.W. Ulrich
W. van der Weel

Foto's:

Eindhoven Druk Foto
Philips Components

Drukwerkadviezen:

Mundocom.AAC B.V., Eindhoven

Een abonnement kan worden aangevraagd bij Philips Nederland B.V., Componenten Kompas, VB-1, Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven, met vermelding van uw bedrijf, functie, naam en adres.

Voor het overnemen van artikelen uit deze uitgave is steeds overleg met de redactie noodzakelijk.

De vermelde specificaties, prijzen en levertijden zijn niet bindend. Deze gegevens kunnen in de praktijk afwijken.

Omslagfoto:

De BYV-serie schottky-gelijkrichtdioden worden voortaan geleverd in een 'implosie'-omhulling. Hierdoor worden niet alleen de afmetingen kleiner, maar verbeteren ook de eigenschappen van de dioden. Zie artikel op pagina 25.

ISSN 0924-1787

NADERE INFORMATIE

Nadere informatie over de onderwerpen die in Componenten-Kompas worden behandeld, kunt u aanvragen door op de antwoordkaart het corresponderende nummer te omcirkelen en de kaart vervolgens portvrij terug te sturen.

Inhoud

Pagina

5 GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

- 5 Monsters leverbaar van de 4 Mbit EPROM 27C240
- 5 Eerste familie 16-bit bus-interfaces in BiCMOS
- 6 Complete Philips Ethernet-chipset
- 7 PC74HC(T)5555 timer/oscillator
- 8 80C51-microcontroller met 30 MHz-klokfrequentie
- 9 P8xC592 microcontroller voor auto en industrie
- 10 8-bit video-dataconverters
- 11 IC voor luidsprekende telefoontoestellen
- 12 IC's voor seriële datacommunicatie
- 15 Evaluatiekaarten voor snoerloze telefoons OM 4700
- 15 16/32-bit microprocessor SCC 68070
- 17 UAA 1300, spanningsregulator met 'watchdog'
- 18 Microcontroller programmer
- 18 Evaluatiekaart OM 4701 voor 'featurephone'
- 19 90C-DS ontwikkelsysteem voor 90C1xx microcontrollers

20 HALFGELEIDERS

- 20 Vermogenstransistors voor SMPS
- 21 Kwaliteit van halfgeleiders goed onderbouwd
- 21 Magnetoresistieve sensormodules voor toerentellers
- 22 Nieuwe robuuste epitaxiale diodes
- 23 Halfgeleidergegevens op floppy disks
- 23 Productie van verticale DMOS-FET's naar MOS2
- 24 Terugtrekking GTO-thyristors
- 25 BYV 10-serie schottky-dioden voortaan in 'implosie'-omhulling
- 25 Gewijzigde stempeling kleinsignaal- en zenerdioden

26 PASSIEVE COMPONENTEN

- 26 Uitbreiding RC 02H weerstandsreeks
- 26 Elco's; staand of liggend?
- 27 Foliecondensatoren in gestandaardiseerde behuizingen
- 28 Het monteren van kleine SMD-componenten
- 29 Kleinste kristaloscillator met temperatuurcompensatie ter wereld
- 30 Uitbreiding SMD-reeks aluminium elco's
- 30 100-V-elco's verbeterd

31 ALLERLEI

- 31 Storingsonderdrukking met ferrietkralen
- 32 Tweedaagse workshop oppervlaktemontage
- 33 Profiel van vier Philips distributeurs

ELECTRONICS '91



Voor u ligt weer een nieuwe uitgave van "Componenten Kompas", het blad dat u regelmatig op de hoogte houdt van alle nieuws omtrent het brede pakket elektronische componenten dat Philips kan leveren; óók voor úw toepassing.

Componenten Kompas staat dit keer geheel in het teken van "Electronics '91" (voorheen Fiarex), de tentoonstelling die van 23 t/m 26 april in het RAI-complex in Amsterdam wordt gehouden. Veel onderwerpen die in dit blad aan bod komen, zult u op deze beurs aantreffen op één van de stands van onze distributeurs.

Philips Components heeft namelijk gekozen voor een deelname aan Electronics '91 via haar distributeurs Malchus, Texim en Vekano. Deze keuze is gemaakt om de rol die onze distributeurs spelen in het verlenen van service aan onze afnemers, nog meer te benadrukken. In deze uitgave van Componenten Kompas treft u daarom, behalve veel produktinformatie, ook een presentatie aan van onze distributeurs.

Vanzelfsprekend zullen wij ervoor zorgen dat uw vragen met betrekking tot onze produkten tijdens deze beurs snel beantwoord zullen worden. Wij bevelen een bezoek aan deze tentoonstelling dan ook van harte aan en hopen u aldaar te mogen ontmoeten.

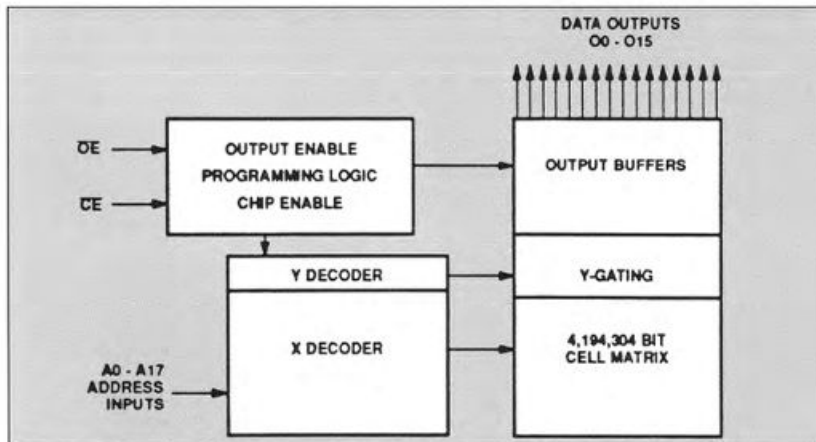
*Ir. A. Moelands
Manager Philips Components Nederland*

MONSTERS LEVERBAAR VAN DE 4 MBIT EPROM 27C240

Onder typenummer 27C240 heeft Philips een CMOS EPROM uitgebracht met een opslagcapaciteit van 4 194 304 bit, georganiseerd als 262 144 woorden van 16 bit. De 27C240 is een geavanceerde CMOS-schakeling met een niet-gemultiplexte adresserings-interface, uitstekend geschikt voor systemen met een lage vermogensdissipatie en een hoge snelheid waarbij een geringe storingsgevoeligheid een vereiste is. De EPROM kan worden geprogrammeerd op EPROM-programmeerders die gebruik maken van het 'intelligent algorithm' of van de 'quick pulse'-programmeertechniek.

VIER UITVOERINGEN

De 27C240 is leverbaar in vier uitvoeringen, namelijk voor snelheden van 150 en 200 ns en in twee verschillende omhullingen: een PLCC met 44 pennen en een 15,2 mm (600 mil) brede keramische behuizing met 40 pennen (Cerdip). De Cerdip-typen kunnen worden gewist met UV, de uitvoeringen in een PLCC zijn alleen als OTP (One Time Programmable) verkrijgbaar. De tabel geeft een overzicht van de typen met het volledige typenummer.



MONSTERS BESCHIKBAAR

Van de 27C240 zijn op dit moment alleen monsters van de typen in een keramische omhulling leverbaar. Voor monsters kunt u terecht bij uw distributeur of bij ons, afhankelijk van hoe u doorgaans bestelt.

Naar verwachting zullen alle typen in maart van dit jaar volledig in productie worden genomen. Een datasheet is al beschikbaar. Dit kunt u aanvragen door middel van de antwoordkaart. U vindt dit ook in de zojuist uitgebrachte uitgave van handboek IC10.

Typenummer	Snelheid	Behuizing
27C 240-15I	150 ns	Cerdip (UV-wisbaar)
27C 240-20I	200 ns	Cerdip (UV-wisbaar)
27C 240-15A	150 ns	PLCC (niet wisbaar)
27C 240-20A	200 ns	PLCC (niet wisbaar)

Omcirkel nummer 1 op de antwoordkaart voor meer informatie.

EERSTE FAMILIE 16-BIT BUS-INTERFACES IN BICMOS

Philips heeft de eerste zogenaamde Multibyte-familie bus-interfaces met een standaardwoordbreedte van 16 bit geïntroduceerd, gebaseerd op de nieuwste Advanced BiCMOS TTL-technologie (ABT). De Multibyte-familie maakt het mogelijk een bepaalde functionaliteit te realiseren op minder dan de helft van de printoppervlakte die daarvoor tot dusver nodig was.

ALLE GUNSTIGE

EIGENSCHAPPEN VAN ABT

De Multibyte-familie heeft alle gunstige kenmerken van de ABT-technologie, zoals een statische vermogensdissipatie van bijna nul, een temperatuurbereik van -40 tot +85 °C, een gemiddelde doorgangsvertraging van 4,6 ns

en een uitgangsstroom van 64 mA. En niet te vergeten: verkleining van de benodigde printoppervlakte voor een gegeven functie. Doordat de processorsnelheden steeds hoger en de geheugentoe-gangstijden steeds korter worden, neemt het belang van de prestaties en functies van bus-interfaces voortdurend toe. Enkele toepas-singen waarvoor dit geldt zijn desktop-systemen, intelligente werkstations en andere hoogwaar-dige computersystemen met een busbreedte van 16 tot 256 bit.

UITVOERINGEN

De Multibyte-functies zijn onder-gebracht in een Quad Flat Pack

(QFP) met 52 pennen, geregis-treerd door Jedec. Ze nemen slechts 174 mm² printoppervlakte in beslag, vergeleken met 480 mm² voor twee 8 bit inter-faces in een DIP-omhulling die dezelfde functies uitvoeren. QFP's zullen naar verwachting de wereldstandaard worden voor componenten met een groot aantal pennen, bestemd voor oppervlak-temontage. De redenen zijn de ge-ringe afmetingen en de uitstekende prestaties als gevolg van de uniforme peninductie.

De eerste typen van de Multibyte-familie zijn de MB 2244, een 16-bit buffer en line driver, en de

MB 2245, een 'latched transcei-ver'. Deze zullen worden gevolgd door de MB 2646, een 16-bit transceiver met register. De Mul-tibyte-familie zal aanvankelijk in totaal uit twintig typen bestaan.

Voor het aanvragen van de data-sheets van de MB 2244 en de MB 2245 kunt u gebruik maken van de antwoordkaart. Voor mon-sters, die we omstreeks april of mei van dit jaar verwachten, kunt u terecht bij uw Philips distribu-teur of bij ons, afhankelijk van waar u doorgaans uw bestellingen plaatst.

Omcirkel nummer 2 op de antwoordkaart voor meer informatie.

COMPLETE PHILIPS ETHERNET-CHIPSET VOLOP LEVERBAAR

De Philips Ethernet-chipset die wij in Componenten Kompas 11 hebben aangekondigd is volledig in produk-tie en dus compleet leverbaar.

ETHERNET: EEN VEEL TOEGEPAST LAN

Ethernet is een van de meest ge-bruikte lokale netwerken (Local Area Network, LAN), een com-municatienetwerk dat computers, terminals, printers, plotters, file servers en dergelijke in staat stelt over een beperkte afstand te com-

municeren en hulpmiddelen met elkaar te delen. Ethernet heeft een busstructuur en berust op het CSMA/CD-toegangsprotocol (Carrier Sense Multiple Access, Collision Detection) zoals dat is vastgelegd in de IEEE-standaard 802.3. Door middel van interfaces of 'gateways' kunnen LAN's wor-

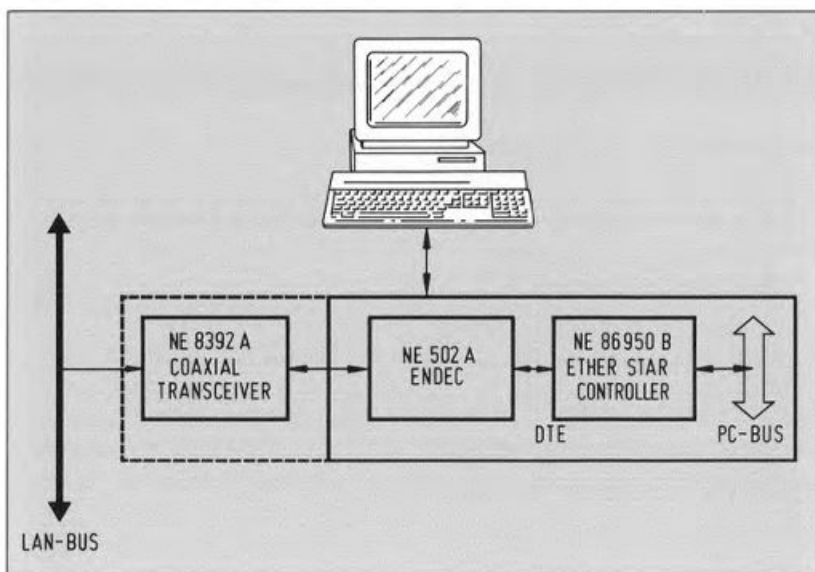
den gekoppeld met andere net-werken en het publieke telefoon-netwerk.

Ethernet is het meest populaire lo-kale netwerk van de jaren tachtig en zal dat naar verwachting in de negentiger jaren ook blijven. Naast Ethernet, ofwel 10base5, bestaan ook Thin-Ethernet, 10base2, en Twisted Pair Ethernet, 10baseT. Het onderscheid tussen deze drie is het communicatie-medium. Ethernet en Thin-Ether-net gebruiken respectievelijk een zwaarder en een lichter uitgevoer-de coaxkabel; Twisted Pair Ether-net maakt gebruik van een tele-foonleiding. De drie uitvoeringen verschillen hierdoor van elkaar wat betreft de maximale netwerk-grootte.

PHILIPS CHIPSET

De Philips chipset is geschikt voor zowel 10base5 als 10base2. Een transceiver voor 10baseT is nog in ontwikkeling. Naar ver-wachting zal deze medio dit jaar leverbaar zijn.

De chipset bestaat uit een drietal IC's die zorgen voor de fysieke in-



terface met het communicatiemedium, de codering en decodering, en de besturing van het netwerk. Om welke typen het gaat ziet u in nevenstaande tabel.

De NE8392A is een transceiver voor 10base5 en 10base2. Hij vormt de verbinding tussen de terminal of de PC en de coaxiale kabel (zie afbeelding). De schakeling omvat een ontvanger, een zender, een botsingsdetector, een hartslaggenerator en een 'jabber timer'. Dit IC is op het ogenblik alleen leverbaar in een kunststof DIP-behuizing, maar zal binnenkort ook in PLCC-uitvoering te verkrijgen zijn.

De NE502A is een seriële 'Manchester' encoder/decoder. Hij is geschikt voor zowel 10base5 en 10base2 als voor 10baseT. De schakeling zet seriële binaire data om in complementaire 'Manchester'-code en vice versa. De 'Endec' wordt in de terminal

Typenummer	Omhuiling	Aantal pennen	Omschrijving
NE8392AN	Kunststof DIP	16	Coaxial transceiver
NE502AF	Keramische DIP	24	Encoder/decoder (Endec)
NE86950BA	PLCC	84	EtherStar Controller

of PC geplaatst, tussen de NE8392A en de EtherStar Controller. De NE502A wordt uitsluitend in een keramische DIP-omhuiling geleverd.

De EtherStar Controller NE86950B ondersteunt zowel het 10 MBd CSMA/CD Ethernet-protocol als het 1 MBd StarLAN-protocol. De schakeling verbindt de systeembus van bijvoorbeeld een PC met de LAN-transceiver als het StarLAN-protocol wordt gebruikt, en met de Endec bij het Ethernet-protocol. Dit IC bestuurt het dataverkeer van PC naar LAN en omgekeerd. De controller is alleen leverbaar in een PLCC-behuizing met 84 pennen.

Philips heeft onlangs een overeenkomst gesloten met Fujitsu, die ertoe leidt dat de chipsets van beide fabrikanten gelijk zijn.

De NE8392A is 'pin-to-pin compatible' met en functioneel gelijk aan de populaire coaxiale transceiver DP8290 van National Semiconductor.

Voor het verkrijgen van meer technische informatie kunt u gebruik maken van de antwoordkaart. Voor informatie over evaluatieborden van Philips voor Ethernet kunt u terecht bij uw distributeur.

Omcirkel nummer 3 op de antwoordkaart voor meer informatie.

PC74HC(T)5555 - PROGRAMMEERBARE 'DELAY TIMER' MET INGEBOUWDE OSCILLATOR

Onder typenummer PC74HC(T)5555 heeft Philips een programmeerbare timer met ingebouwde oscillator geïntroduceerd. De timer bestrijkt een ongekend breed vertraginggebied, van 100 ns tot verscheidene dagen. Ondanks dat heeft de schakeling een buitengewoon grote nauwkeurigheid en is vrijwel ongevoelig voor schommelingen in de temperatuur of de voedingsspanning. Het IC is uitgevoerd in CMOS en vraagt dus maar weinig energie.

INGEBOUWDE OSCILLATOR

De '5555' bestaat uit een 24-traps binaire teller, een oscillator, een monostabiele multivibrator en schakelingen voor 'master reset' en reset bij het inschakelen van de voedingsspanning. De interne oscillator kan worden gesynchroniseerd door een externe oscillator

of een extern kloksignaal. De hoogste precisie wordt verkregen als een kristaloscillator wordt gebruikt. Er kan echter ook een extern RC-netwerkje worden gebruikt als geen extreem hoge eisen aan de nauwkeurigheid worden gesteld. In dat geval is de onnauwkeurigheid beter dan 1% bij tijden

van 400 ns of langer. De vertragingstijd wordt bepaald door twee factoren: de oscillatorfrequentie en de frequentiedeling.

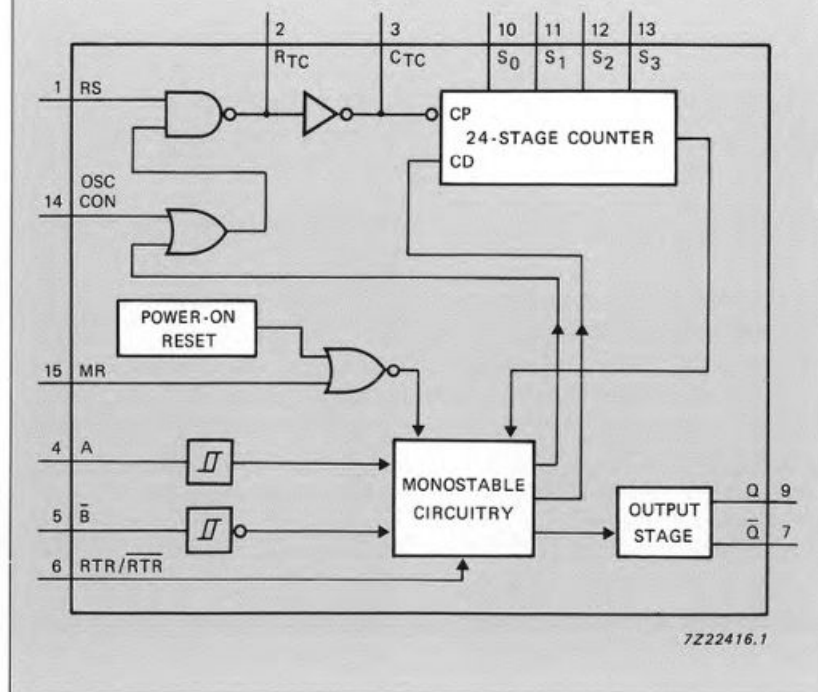
De 24-traps teller kan de oscillatorfrequentie ten hoogste door 2^{24} delen. De vertraging in seconden kan worden berekend door de deilverhouding te delen door de oscillatorfrequentie. Bij een oscillatorfrequentie van 50 Hz is de maximumtijd $2^{24}/50 = 16\,777\,216/50 = 335\,544$ s ofwel bijna 4 dagen.

De schakeling heeft twee trigger-ingangen: één voor de positief gaande en de andere voor de negatief gaande flank van het trigger-sigitaal. Beide ingangen kunnen tegelijk worden gebruikt, waardoor de schakeling op beide flanken

triggert. Een schmitttrigger zorgt ervoor dat langzaam veranderende ingangssignalen worden omgezet in scherp gedefinieerde blokspanningen. Hierdoor wordt ook de storingsongevoeligheid verder verbeterd. De 'master reset' onderbreekt het tellen en zet alle tellers op nul.

Het IC gebruikt maar heel weinig energie: minder dan 500 nA in de 'stand-by'-stand. De uitgangsstroom is echter met 20 mA groot genoeg om een vermogenstransistor te besturen.

De "5555" is leverbaar in twee uitvoeringen en twee omhullingen:



Typenummer	Behuizing	Ingangsniveau	Voedingsspanning
PC74HC5555P	DIL, 16 pennen	CMOS	2,0...6,0 V
PC74HCT5555P	DIL, 16 pennen	TTL	4,4...5,5 V
PC74HC5555T	SO, 16 pennen	CMOS	2,0...6,0 V
PC74HCT5555T	SO, 16 pennen	TTL	4,4...5,5 V

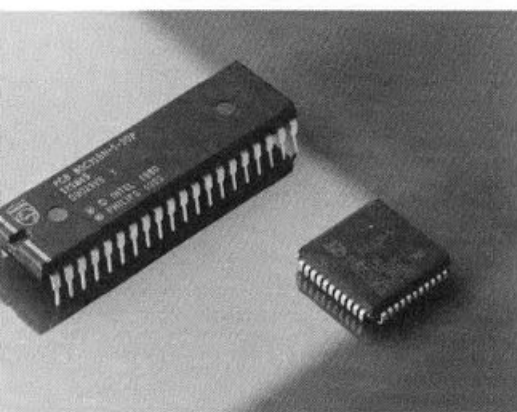
Meer informatie kunt u aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 4 op de antwoordkaart voor meer informatie.

80C51-MICROCONTROLLER MET 30 MHZ-KLOKFREQUENTIE

In omgevingen met embedded controller-toepassingen wordt de vraag naar grotere verwerkingssnelheden steeds groter. Philips reageert op deze toenemende vraag door een 30 MHz-versie van de bekende 8 bit 80C51-microcontroller uit te brengen.

Deze versie is dus **aanmerkelijk sneller** dan de snelste 80C51 tot nog toe, die een klokfrequentie van 24 MHz heeft.



Ook de nieuwe versie, de PCB 80C51BH-5-30 heeft de typische voordelen van de 80C51: uitgebreide verwerkingsmogelijkheden op bit-niveau, een beproefde instructieset, twee 16-bit timer/counters en rekenkundige functies van zowel het binaire type als het type BCD. De PCB 80C51BH-5-30 handelt bijna 60% van de instructies in 0,4 μ s af, vrijwel alle overige instructies in 0,8 μ s.

Rekenkundige operaties als vermenigvuldigen en delen vragen slechts 1,6 μ s. Bij de maximale snelheid verbruikt de controller 44 mA bij een voeding van 5,5 V. In de 'power down'-stand en in 'idle mode' wordt 10,8 mA respectievelijk 50 μ A verbruikt. De PCB 80C51BH-5-30 heeft een temperatuurgebied van 0 tot 70 °C en is verkrijgbaar in 40-pens DIL en in PLCC en 'quad flat-pack', beide met 44 aansluitingen. De PCB 80C31BH-5-30 is de ROM-loze uitvoering van de PCB 80C51BH-5-30. Ook levert Philips compilers voor de talen PL/M-51 en "C", waarmee ontwikkeltijden drastisch kunnen worden gereduceerd.

Nadere gegevens over onze 80C51-microcontroller vindt u in datahandboek IC20.

P8xC592 - MICROCONTROLLER VOOR AUTO EN INDUSTRIE

Het heeft lang geduurd voordat de autofabrikanten de grote mogelijkheden van elektronica inzagen, maar de afgelopen jaren is het toepassen van elektronica in auto's in een stroomversnelling geraakt. Om een wild-groei van kabelbomen te voorkomen is speciaal voor de auto de CAN-bus ontwikkeld, de tweedraads seriële Controller Area Network-bus. Philips heeft verscheidene modules voor deze bus uitgebracht. De microcontroller P8xC592 is de nieuwste aanwinst.

UITGEBREIDE FUNCTIES

De P8xC592 is een nieuwe 8-bit microcontroller uit de 80C51-familie, speciaal ontwikkeld voor in de auto maar ook uitstekend te gebruiken voor algemene industriële toepassingen. De nieuwe controller heeft extra hardware-functies aan boord, speciaal voor

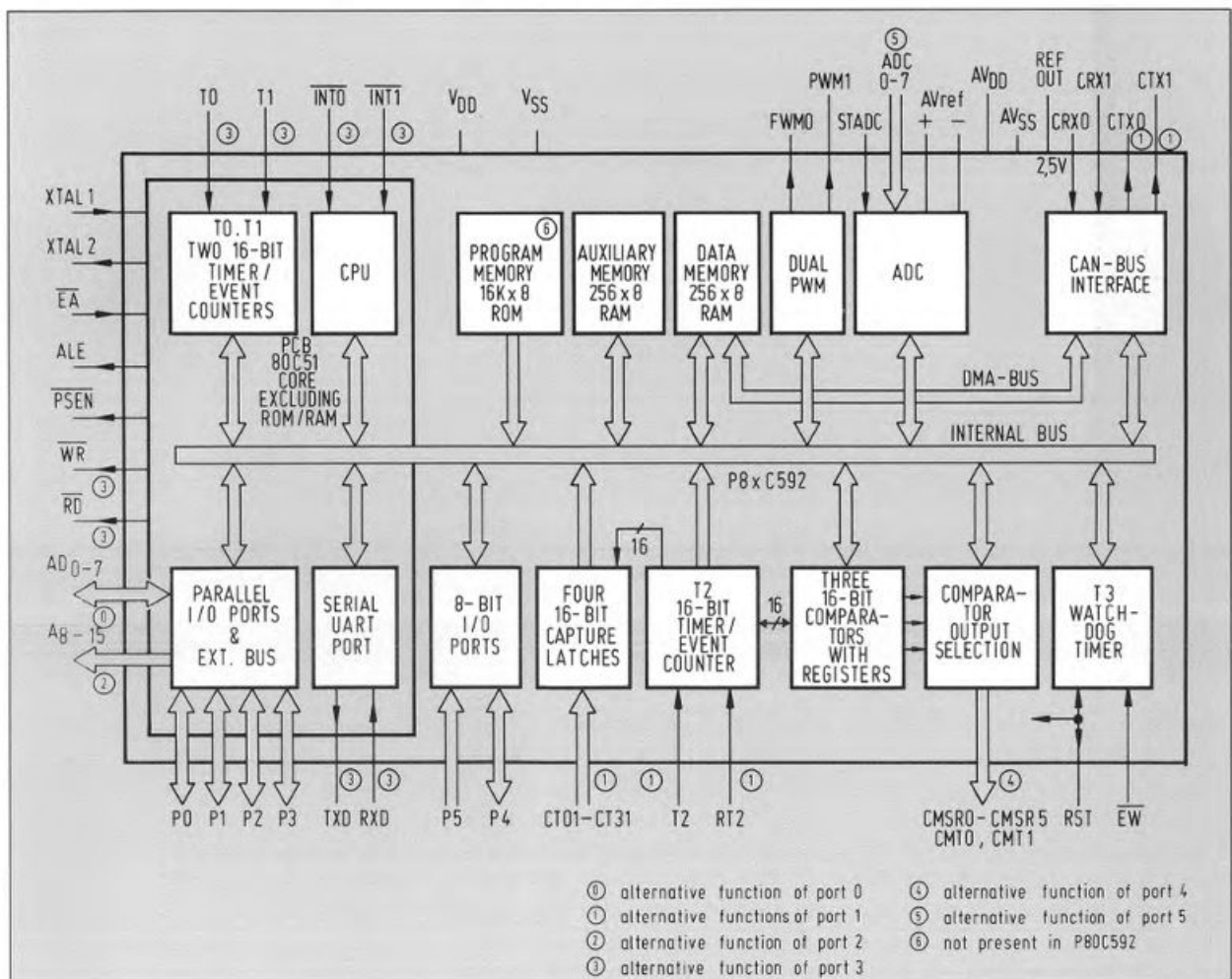
de genoemde toepassingen. In principe bestaat de "592" uit een combinatie van functies van de bestaande Philips microcontroller P8xC552 en de CAN-controller PCA82C200, uitgebreid met een aantal extra functies:

- een programmeergeheugen van 16 Kbyte (ROM of EPROM),

- extern uit te breiden tot 64 Kbyte
- een datageheugen van 2 x 256 byte (RAM), extern uit te breiden tot 64 Kbyte
- DMA (Direct Memory Access) tussen de zend-ontvangbuffer van de CAN-bus en de interne RAM

In vergelijking met de "552" heeft de "592" een ingebouwde CAN-controller in plaats van een I²C-interface en 16 Kbyte ROM of EPROM in plaats van 8 Kbyte. Bovendien is een extra RAM van 256 byte ingebouwd. De "592" is leverbaar in drie uitvoeringen:

Blokschema van de nieuwe microcontroller P8xC592.



- P83C592 - ROM-versie
- P80C592 - ROM-loze versie
- P87C592 - EPROM-versie (One Time Programmable)

De ROM-versie en de ROM-loze versie hebben een werktemperatuurgebied van -40 tot +125 °C en een maximum-klokfrequentie van 16 MHz. Het temperatuurgebied

van de EPROM-uitvoering (die niet kan worden gewist en dus maar eenmaal kan worden geprogrammeerd) is -40...+85 °C.

Er is een evaluatie-board voor de "592" beschikbaar. Er is ook een 124 pagina's tellende "Target Device Specification" verkrijgbaar waarin de microcontroller en

zijn toepassing uitvoerig worden beschreven. Ook de evaluatiekaart OM 4239 is in dit boekwerkje omschreven.

U kunt het aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 5 op de antwoordkaart voor meer informatie.

VIDEO-DATA CONVERTERS KUNNEN BEELDKWALITEIT STERK VERBETEREN

Verbetering van de beeldkwaliteit loopt als een rode draad door de ontwikkelingsgeschiedenis van de videoteknik, vanaf de nippow-schijf tot en met HDTV. De behoefte aan kwaliteitsverbetering blijkt vooral bij stilstaande beelden, zoals die door computers, medische apparatuur en dergelijke worden gegenereerd. Maar ook bij TV-beelden, die scherper lijken doordat zij doorgaans bewegen, kan de behoefte aan kwaliteitsverbetering zich voordoen. Omdat verbetering alleen mogelijk is met digitale technieken, heeft Philips voor dit doel een familie laaggeprijsde analoog-digitaal- en digitaal-analoog-converters met bijbehorende interfaces ontwikkeld, die ook nog zuinig met energie zijn.

GEWONE CONVERTERS TE DUUR

Een van de problemen bij converters (ADC's) die analoge video-signalen in digitale vorm omzetten, is de zeer hoge frequentie van deze signalen. De laatste jaren zijn er echter 8-bit 'full parallel flash'-ADC's beschikbaar gekomen die dit karwei probleemloos kunnen klaren. Ze hebben echter een groot nadeel. De gecompliceerde schakeling maakt dat ze te duur zijn voor bijvoorbeeld consumenten-apparatuur. Bovendien vragen ze tamelijk veel energie.

Philips heeft dit probleem overwonnen door het ontwikkelen van de innovatieve TDA 87xx-familie 8-bit ADC's, DAC's en interfaces. Zij hebben een conversiefrequentie van 20, 40 of zelfs 100 miljoen

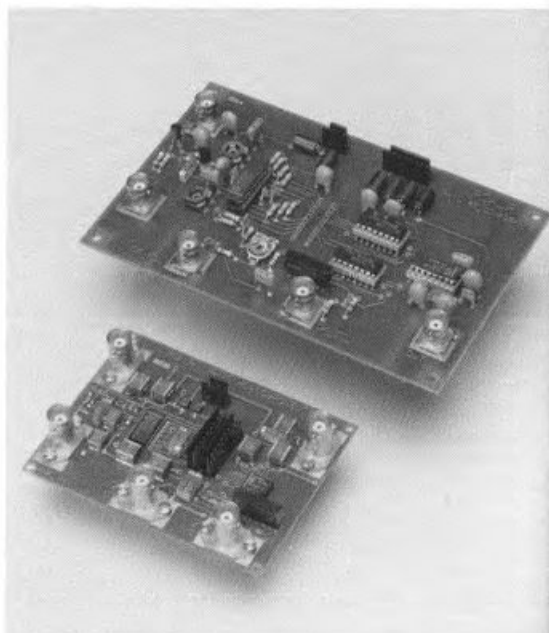
monsters per seconde (MSPS, Mega-Samples Per Second). Alle schakelingen worden gemaakt in een standaard bipolaire techniek die zich goed leent voor massaproductie. Deze techniek garandeert een hoge snelheid, een grote functiedichtheid op het kristal en een uitstekende conformiteit van de componenten; stuk voor stuk voorwaarden voor het succesvol integreren van dergelijke data-converters.

NIEUWE TECHNIEK VERLAAGT KOSTEN EN ENERGIEVERBRUIK

De TDA 87xx-familie heeft zijn succes te danken aan de door Philips ontwikkelde 'vouw'- en interpolatietechniek die het aantal benodigde componenten op het kristal met maar liefst 90% en het

energieverbruik met 70% kan verminderen. Zo heeft een 'folding'-ADC maar 16 latches nodig, in plaats van de 255 die een parallel-ADC nodig heeft.

Doordat er veel minder kristaloppervlak nodig is, kunnen de IC's niet alleen in een DIL-behuizing maar ook in een SO-uitvoering voor oppervlaktemontage worden geleverd. De tabel geeft een overzicht van de familie en de voornaamste specificaties.



De evaluatie- en demonstratiekaarten zijn een belangrijk onderdeel van de steun die Philips geeft bij het ontwerpen van data-converters.

OVERZICHT TDA 87xx-FAMILIE

Typenummer	Temperatuur- gebied (°C)	Conversie- frequentie (MSPS)	Dissipatie (mW)	Omhuiling	Opmerkingen
Video-ADC's					
TDA 8703	0...70	40	290	DIL & SO 24 pennen	intern videoregister voor consumenten- toepassingen
TDA 8704	0...70	50	290	DIL & SO 24 pennen	intern videoregister voor professionele toepassingen
TDA 8713	0...70	50	325	DIL & SO, 24 pennen	professionele toepassingen
TDA 8715	0...70	50	325	DIL 18 pennen SO 20 pennen	ECL I/O
TDE 8715	-55...+125	50	325	CERDIP 18 pennen	ECL I/O militaire toepassingen
TDA 8716	0...70	100	760	DIL 24 pennen	ECL I/O
Video-ADC-interfaces					
TDA 8706	0...70	20	250	DIL & SO 20 pennen	3 multiplexed ingangen met seriële clamp
TDA 8708	0...70	30	365	DIL & SO 28 pennen	3 multiplexed ingangen met parallele digitale clamp ACG; composite video signal
TDA 8709	0...70	30	385	DIL 28 pennen	3 multiplexed ingangen met parallele digitale clamp; regelbare versterking; R-, G-, B-, Y-, U-, V- en C-videosignalen
Video-DAC's					
TDA 8702	0...70	30	250	DIL & SO, 16 pennen	'low glitch'-toepassingen
TDA 8712	-55...+125	50	250	Cerdip 16 pennen	ultrasnel, 'low glitch' militaire toepassingen

TOEPASSINGEN

De uitstekende prestaties en de lage prijs maken de video-data-converters van de TDA 87xx-familie geschikt voor toepassingen van kostbare professionele apparatuur, waaraan de hoogste eisen worden gesteld, tot consumentenprodukten waar de kosten bepalend zijn. Enkele voorbeelden zijn draagbare medische instrumenten zoals ultrasone scanners, test- en meetapparatuur zoals oscilloscopen en spectrum-analyzers, 'desktop'-video, TV-toestellen en schakelingen voor het decoderen van meerkanaals-TV met MAC-code. Voor geïnteresseerden is een 12 pagina's tellende brochure met

informatie over de TDA-87xx-familie beschikbaar onder de titel "High-performance 8-bit video data converters".

U kunt deze brochure aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 6 op de antwoordkaart voor meer informatie.

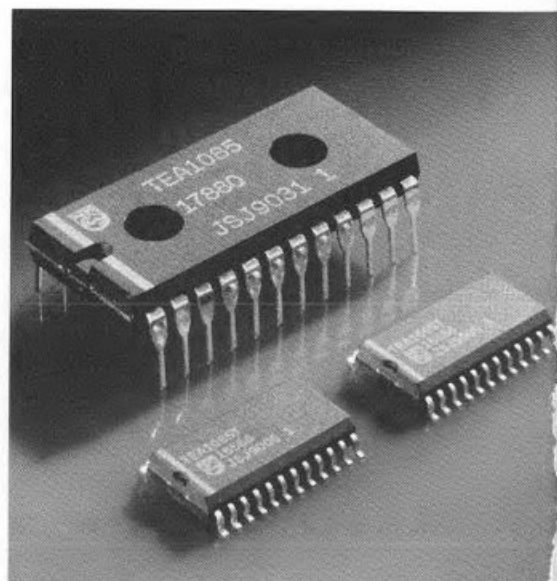
IC VOOR LUIDSPREKENDE TELEFOONTOESTELLEN

Voor analoge telefoontoestellen met een luidspreker die het telefoongesprek voor meerdere personen hoorbaar maakt, introduceert Philips een nieuw IC. In tegenstelling tot andere schakelingen is dit IC, de TEA 1085, in staat ook bij lage lijnvoedingen een hoge geluidskwaliteit te presenteren.

De TEA 1085 is een bipolair IC voor telefoons die via de lijn worden gevoed en zowel over een luidspreker in het basistoestel als in het handtoestel beschikken om de gevoerde conversatie door meerdere te kunnen laten volgen. Doordat de schakeling rondzing-effecten tegengaat en het binnenkomend spraaksignaal voldoende gescheiden houdt van het uitgaande spraaksignaal, biedt deze een betere geluidskwaliteit dan andere schakelingen.

Het nieuwe IC bevat een luidsprekerversterker met een vaste versterking van 35 dB, een dynamiekbegrenzer en een signaalonderdrukker ('mute'). Ook is de TEA 1085 voorzien van stroomreductie- en voedingsschakelingen, logische ingangen voor het instel-

len van de versterking en een Larsen niveaubegrenzer, die rondzingen tegengaat. Het IC levert een gestabiliseerde voedingsspanning voor de andere schakelingen van het telefoontoestel en stuurt de luidspreker aan als brugbelasting (Bridge Tied Load: BTL) of in enkelzijdige (Single Ended: SE) configuratie. Wanneer men de TEA 1085 combineert met een transmissie-IC uit de Philips serie TEA 106X heeft deze geen externe voedingsschakeling nodig. Het IC trekt een maximale stroom van 120 mA en levert een gestabiliseerde spanning van 3,6 V voor omringende IC's. De minimale ingangsstroom is 4 mA. Het IC wordt uitgebracht in een 24-pens kunststof SOT-101B DIL (TEA 1085P) en in SMD-minipack SO-24 (TEA 1085T).



Een datasheet van de TEA 1085 kunt u via de antwoordkaart bestellen.

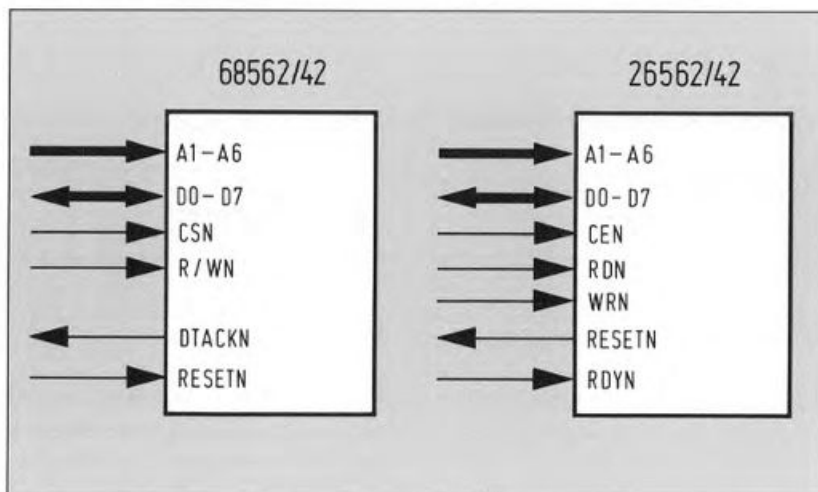
Omcirkel nummer 7 op de antwoordkaart voor meer informatie.

GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN VOOR SERIËLE DATACOMMUNICATIE

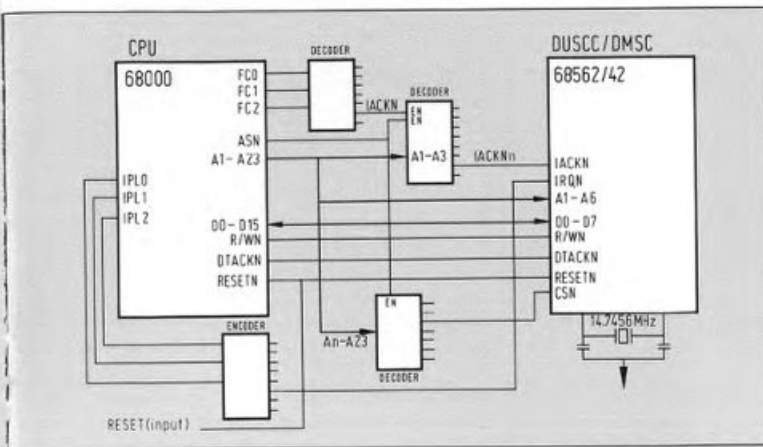
Datacommunicatie mag zich in een sterk stijgende belangstelling verheugen. Een van de belangrijkste oorzaken daarvan is de opkomst van de PC, die steeds meer als onderdeel van een groter geheel wordt gebruikt. Er zijn echter ook andere oorzaken, zoals de groei van de informatiebehoefte die bijna per definitie leidt tot een grotere behoefte aan (data)communicatie.

interface (zie afbeelding 1). De SCxx 68xxx is compatibel met de (Motorola en Philips) 68000-interface. De tabel geeft een volledig overzicht van de controllers. De technische specificaties van deze produkten kunt u vinden in Data Handbook IC19 (uitgave 1991).

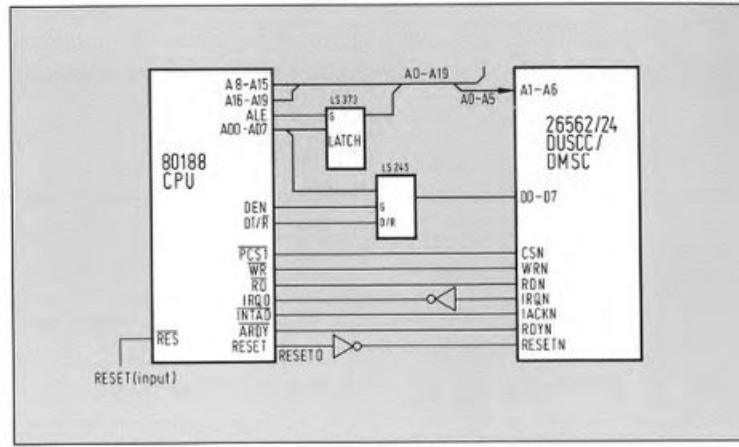
Philips biedt voor het hele applicatiegebied een ruime keus uit geïntegreerde schakelingen zoals microcontrollers, microprocessors, interfaces en datacommunicatiecontrollers. In dit artikel beperken we ons tot een overzicht van de seriële communicatiecontrollers, die samen vrijwel het hele gebied van de datacommunicatie bestrijken. De controllers zijn te verdelen in twee groepen, afhankelijk van de manier waarop ze communiceren met de hoofdprocessor in bijvoorbeeld een PC of een terminal. De serie SCx 26xxx is compatibel met microprocessors en microcontrollers die in overeenstemming zijn met de (Intel) 80188-



Afb. 1 Voorbeeld van twee functioneel identieke seriële datacommunicatiecontrollers, links voor de 68000-compatibele bus, rechts voor de bus van microprocessors met 80188-architectuur.



Afb. 2 Datacommunicatie met een DUSCC of een DMSC met 68000-interface.



Afb. 3 Datacommunicatie met een DUSCC of een DMSC met 80188-interface.

OVERZICHT PHILIPS SERIELE DATACOMMUNICATIE-CONTROLLERS

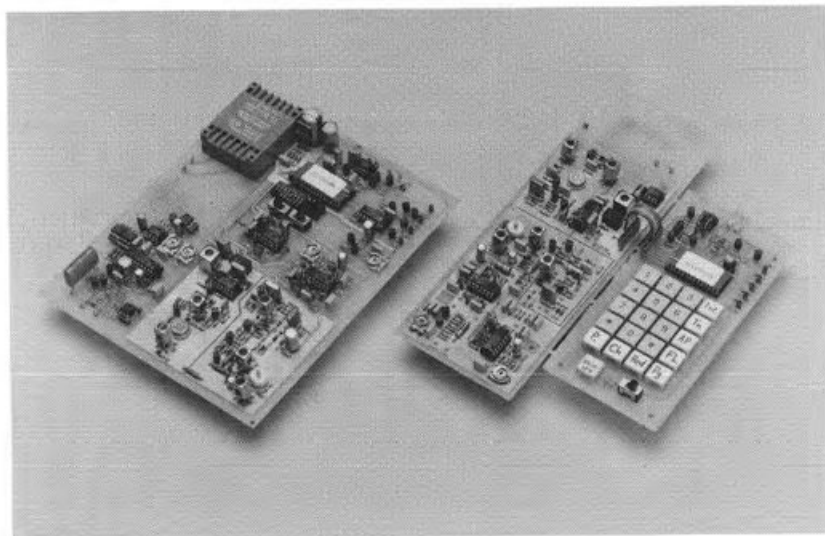
Typenummer	Proces	Omschrijving	Omhuiling
SCN 2641	NMOS	Asynchrone Communicatie-Interface (ACI) • asynchrone zender en ontvanger • 5- tot 8-bit karakters • 1, 1,5 of 2 stopbits • even, oneven of geen pariteit • generator voor 16 'baud rates'	P-DIP* 24 pennen
SCN 2651	NMOS	Programmeerbare Comm.-Interface (PCI) • synchrone en asynchrone werking • interne of externe generator • transmissiesnelheid tot 1 MBd • 5- tot 8-bit karakters • lokale of 'remote loopback' • auto-echo	P-DIP, CerDIP 24 pennen
SCN 2652 SCN 68652	NMOS	Multiprotocol Comm.-Controller (MPCC) • synchrone protocollen • 8- of 16-bit databus • transmissiesnelheid tot 2 MBd • afhandeling van sequenties en adressen	P-DIP, CerDIP 40 pennen PLCC 44 pennen
SCN 2661 SCN 68661	NMOS	'Enhanced' Programmeerbare Communicatie-Interface (EPCI) • synchrone en asynchrone werking • verbeterde versie van SCN 2651 • interne generator voor 3 'baud rates' • automatische 'DLE stuffing'	P-DIP, CerDIP 28 pennen
SCN 2681	NMOS	Dubbele Universele Asynchrone zender-ontvanger (DUART) • interne 'baud rate'-generator • 16-bit timer/teller • viervoudige gebufferde ontvanger • multifunctionele in- en uitvoerpennen • veelzijdig interruptiesysteem	P-DIP, 24, 28 of 40 pennen PLCC, 44 pennen CerDIP, 28 of 40 pennen
SCN 68681	NMOS	Dubbele Universele Asynchrone zender-ontvanger (DUART) • 68000-versie van de SCN 2681	P-DIP, CerDIP 40 pennen PLCC, 44 pennen

Typenummer	Proces	Omschrijving	Omhuiling
SCC 2691	CMOS	Universele Asynchrone zender-ontvanger (DUART) • interne 'baud rate'-generator • 16-bit timer/teller • viervoudige gebufferde ontvanger • 'Low-power' CMOS met 'power down' • compacte behuizingen	P-DIP, 24 pennen PLCC, 28 pennen
SCC 2692	CMOS	Dubbele Universele Asynchrone zender-ontvanger (DUART) • CMOS-versie van de SCN 2681 • 'Low-power' CMOS met 'power down'	P-DIP, CerDIP 28 of 40 pennen PLCC, 44 pennen
SCC 68692	CMOS	Dubbele Universele Asynchrone zender-ontvanger (DUART) • 68000-versie van de SCC 2692 • CMOS-versie van de SCN 68681	P-DIP, CerDIP 40 pennen PLCC, 44 pennen
SCC 2698B	CMOS	Achtvoudige Universele Asynchrone zender-ontvanger (Octal UART) • 8 zenders en 8 ontvangers • 4 16-bit timer/tellers • 'baud rate'-generator • 'Low power'-CMOS met 'power down' • 40 multifunctionele I/O-pennen • meervoudige interruptie-uitgangen	P-DIP, 64 pennen PLCC, 84 pennen
SCN 26562	NMOS	Dubbele Universele Seriële Communicatie-Controller (DUSCC) • verschillende protocollen • zend- en ontvang-FIFO's voor 4 karakters • transmissiesnelheid tot 4 MBd • 2 timer/tellers • 'baud rate'-generator • enkel- en dubbeladres DMA • vector-interruptiesysteem	P-DIP, CerDIP 48 pennen PLCC, 52 pennen
SCN 68562	NMOS	Dubbele Universele Seriële Communicatie-Controller (DUSCC) • 68000-versie van de SCN 26562	P-DIP, CerDIP 48 pennen PLCC, 52 pennen
SCN 26542	NMOS	Dubbele Multiprotocol Seriële Controller (DMSC) • verschillende protocollen • zend- en ontvang-FIFO's voor 4 karakters • transmissiesnelheid tot 2,5 MBd • 2 timer/tellers • 'baud rate'-generator • enkel- en dubbeladres DMA • vector-interruptiesysteem	P-DIP, CerDIP 40 pennen PLCC, 52 pennen
SCN 68542	NMOS	Dubbele Multiprotocol Seriële Controller (DMSC) • 68000-versie van de SCN 26542	P-DIP, CerDIP 40 pennen PLCC, 52 pennen

* P-DIP = Plastic DIP

OM 4700 - EVALUATIEKAARTEN VOOR SNOERLOZE TELEFOONS

Als hulpmiddel bij het ontwikkelen van 'snoerloze' telefoontoestellen van de tweede generatie met één of twee kanalen voor de frequentieband 46...49 MHz heeft Philips Components een complete ontwikkelingskit in de vorm van een tweetal evaluatiekaarten uitgebracht.



Het gaat hier om toestellen met een reikwijdte van enkele honderden meter die een 'normaal' telefoontoestel vervangen. Eén kaart komt overeen met het basisstation, de andere met het draagbare deel van het toestel.

De 'boards' bieden een groot aantal geavanceerde mogelijkheden zoals sub-audioband-signalering, een echoprotocol met een 16-bit beveiligingscode, herhaling van het laatstgekozen nummer ('redial'), een geheugen voor tien nummers, toon- en impulskiezen, oproepen in twee richtingen, intercom en vele andere.

16/32-BIT MICROPROCESSOR SCC 68070: VEEL EXTRA'S, VEEL UITVOERINGEN

De SCC 68070 is een door Philips ontwikkelde microprocessor, qua instructieset honderd procent compatibel met Motorola's bekende 68000, maar 'on-chip' uitgebreid met een groot aantal perifere schakelingen die bij de originele microprocessor extern moeten worden aangesloten. Een van de ingebouwde perifere schakelingen is een I²C-bus-interface, die snelle communicatie mogelijk maakt met andere IC's die van een dergelijke interface zijn voorzien. Verder heeft de SCC 68070 als extra's onder meer een MMU (Memory Management Unit), twee DMA-controllers (Direct Memory Access), een seriële UART-interface, timers en een klokgenerator aan boord. Alle perifere schakelingen zijn via een interne bus en een interface gekoppeld met de centrale verwerkingseenheid.

printplaat wordt aanzienlijk beperkt. Dat leidt onder meer tot een grotere bedrijfszekerheid doordat er minder gesoldeerde verbindingen zijn. Bovendien is een veel kleinere printoppervlakte nodig, waardoor compacte schakelingen kunnen worden gebouwd. Ook het energieverbruik is lager.

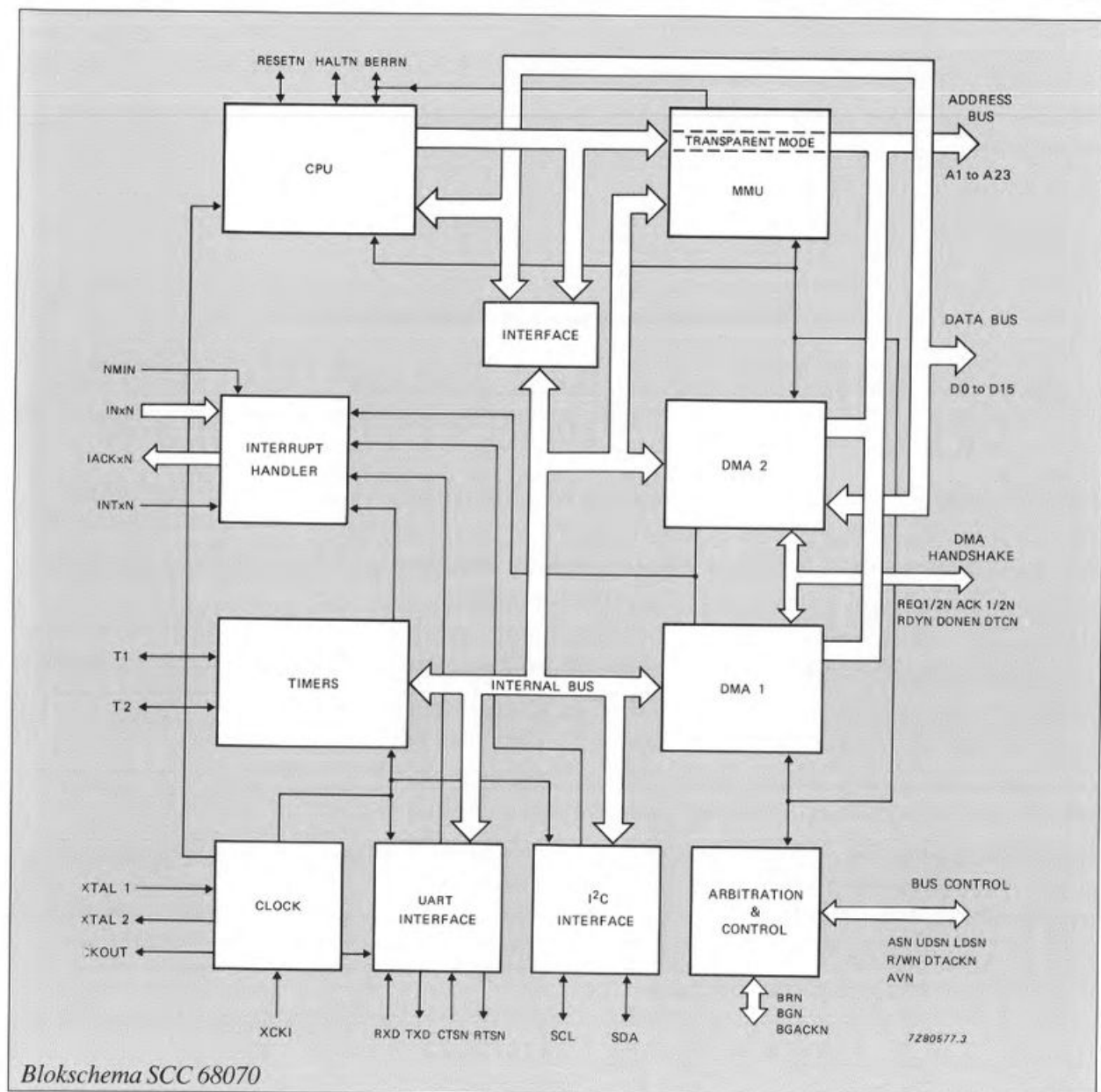
De 68070 is leverbaar in twee omhullingen (PLCC en QFP), voor twee temperatuurtrajecten (0...70 en -40...+85 °C) en voor drie klokfrequenties (12,5, 15 en 17,5 MHz). Dat brengt het totale aantal uitvoeringen op 12. De tabel geeft een volledig overzicht.

Deze verregaande integratie heeft veel voordelen in vergelijking met

'losse' periferie-schakelingen. Het aantal verbindingen op de

Een datasheet van de SCC 68070 kunt u via de antwoordkaart bestellen.

Typenummer	Klokfrequentie	Temperatuur- gebied	Omhuiling
SCC 68070 CBA 84	12,5 MHz	0...70 °C	PLCC, 84 pennen
SCC 68070 CCA 84	15,0 MHz	0...70 °C	PLCC, 84 pennen
SCC 68070 CDA 84	17,5 MHz	0...70 °C	PLCC, 84 pennen
SCC 68070 ABA 84	12,5 MHz	-40...85 °C	PLCC, 84 pennen
SCC 68070 ACA 84	15,0 MHz	-40...85 °C	PLCC, 84 pennen
SCC 68070 ADA 84	17,5 MHz	-40...85 °C	PLCC, 84 pennen
SCC 68070 CBB	12,5 MHz	0...70 °C	SOT 220, 120 pennen
SCC 68070 CCB	15,0 MHz	0...70 °C	SOT 220, 120 pennen
SCC 68070 CDB	17,5 MHz	0...70 °C	SOT 220, 120 pennen
SCC 68070 ABB 84	12,5 MHz	-40...85 °C	SOT 220, 120 pennen
SCC 68070 ACB 84	15,0 MHz	-40...85 °C	SOT 220, 120 pennen
SCC 68070 ADB 84	17,5 MHz	-40...85 °C	SOT 220, 120 pennen



Blokschema SCC 68070

Omcirkel nummer 8 op de antwoordkaart voor meer informatie.

UAA 1300 - SPANNINGSREGULATOR MET 'WATCHDOG'

De UAA 1300 is een bipolaire geïntegreerde schakeling die speciaal is ontworpen als spanningsregulator voor automobieltoepassingen, maar die ook uitstekend te gebruiken is voor microprocessor- en microcontroller-toepassingen. De schakeling heeft twee gestabiliseerde uitgangen en biedt enkele speciale besturingsfuncties die het systeem beter beveiligen en de bedrijfszekerheid vergroten.

Een datasheet met de volledige technische specificaties kunt u aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 9 op de antwoordkaart voor meer informatie.

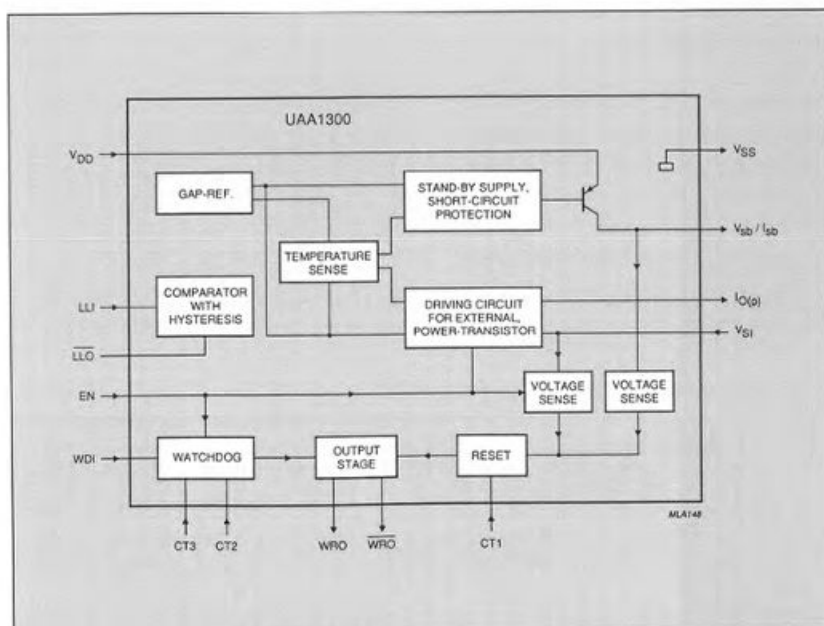
De UAA 1300 is geschikt voor primaire voedingsspanningen van 5,7 tot 24 V. De 'hoofduitgang' is bedoeld om een externe PNP-vermogenstransistor aan te sturen. De uitgangsspanning wordt nauwkeurig constant gehouden door terugkoppeling van de collector-spanning van de vermogenstransistor. De laagste spanning is 5 V ± 100 mV; de hoogste spanning is afhankelijk van de primaire voedingsspanning en bedraagt dus maximaal 24 V.

De regulator heeft een tweede uitgang die rechtstreeks maximaal 150 mA bij 5 V levert. Deze kan worden gebruikt om bijvoorbeeld geheugenschakelingen te voeden of als stand-by voeding. Beide uitgangen zijn beveiligd tegen kortsluiting.

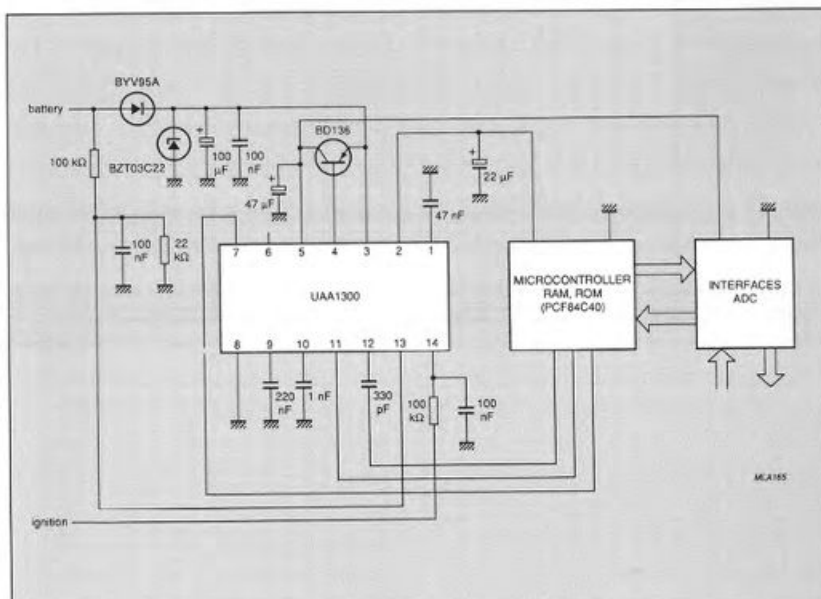
Als een van de twee uitgangsspanningen lager wordt dan 4,6 V, zal de uitgangstrap van de watchdog worden getriggert door een signaal van de schakelingen die de uitgangsspanningen bewaken. Dit leidt tot een 'reset'-impuls op de uitgang van de watchdog zodra beide uitgangsspanningen gestegen zijn tot boven 4,7 V.

De duur van de impuls is afhankelijk van de capaciteit van een externe condensator. Dit werkt alleen op de externe serietransistor als de watchdog 'enabled' is.

De regulator is thermisch beveiligd en vraagt een ruststroom van slechts 0,38 mA.



Blokschema van de spanningsregulator UAA 1300.



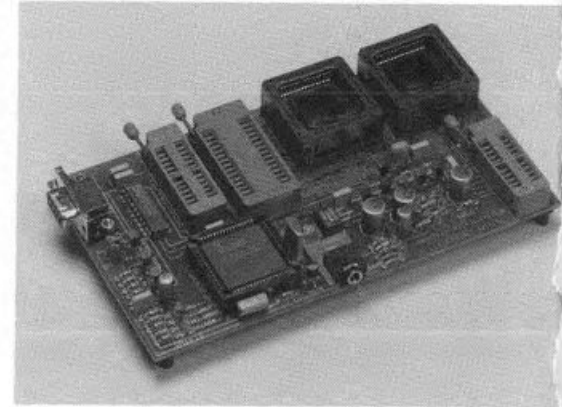
Toepassingsvoorbeeld van de UAA 1300 in een auto.

BETAALBARE PROGRAMMER VOOR MICROCONTROLLERS

Voor het programmeren van de EPROM-versies van de microcontrollers 87C750, 751, 752, 451 en 552 heeft Philips een goedkope programmer uitgebracht in de vorm van een kaart. De programmer, LCPX5X genaamd, moet worden aangesloten op de seriële poort van een PC. De bijbehorende programmatuur wordt meegeleverd op een 5 $\frac{1}{4}$ " diskette. Deze programmatuur kan bestanden in hexadecimale vorm van diskette lezen en daarop wegschrijven, en tevens de programmer besturen.

De programmer kan de EPROM's van de genoemde microcontrollers uitlezen, controleren en programmeren, en de code-bytes en de controle-bits controleren. De kaart is uitgerust met vijf voetjes voor de microcontrollers. Dit zijn zogenaamde 'Zero Insertion

Force'-voetjes, die de pennen van de microcontrollers bij het insteken niet belasten. Verder is er een D-connector met 9 pennen om de programmer te koppelen met een PC. De programmer moet worden gevoed uit een externe voedings-eenheid die 200 mA bij 9 V kan



leveren. De prijs van de LCPX5X is f 550,- (exclusief BTW).

Het bestelnummer van de LCPX5X is OM 4231.

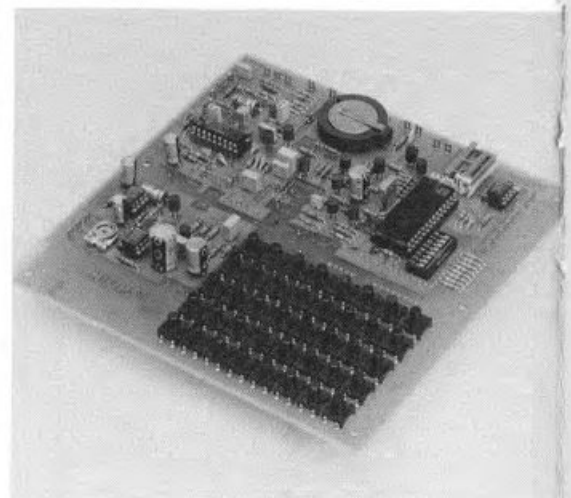
OM 4701 - EVALUATIEKAARTEN VOOR 'FEATUREPHONE'

Voor het ontwikkelen van telefoontoestellen, van basistypen tot en met geavanceerde 'featurephones', heeft Philips een evaluatiekaart uitgebracht die het type-nummer OM 4701 draagt. De kaart is bestemd voor toestellen met een microcontroller PCD 3344, 3347 of 3349. Voordeel van de evaluatiekaart is dat hij de ontwikkelkosten kan verlagen door te standaardiseren op één of een beperkt aantal printplaten waarop een hele reeks telefoontoestellen kan worden gebaseerd, van eenvoudig tot complex.

Op de kaart zijn een 'piggyback'-microcontroller PCD 3349B en een EPROM gemonteerd. De laatste bevat een 'featurephone'-demonstratieprogramma. Verder bevat de kaart een complete telefoonlijn-interface (de spraak- en transmissieschakeling TEA 1067) en schakelingen voor afluisteren, kiezen als de hoorn op het toestel

ligt en muziek tijdens het wachten (voedingsschakeling TEA 1081 en LF-versterker TDA 7050). Door middel van het programma is een I²C-bus gerealiseerd. Deze seriële bus maakt het mogelijk de evaluatiekaart uit te breiden met een LCD-module, extra geheugen, een betaalkaartautomaat of een klok-kalender. Als LCD-module

kan bijvoorbeeld de LP-3566-B worden gebruikt, die 16 cijfers en 9 labels kan weergeven en via een flexfoil-connector kan worden aangesloten. Deze module wordt meegeleverd.



90C-DS - EEN NIEUW ONTWIKKELSYSTEEM VOOR DE 90C1xx-FAMILIE MICROCONTROLLERS

De meest doelmatige en nauwkeurige manier om hardware en software te ontwikkelen en die te integreren tot een systeem, is volledig transparante 'real-time'-emulatie. Maar het ontwikkelwerk moet ook economisch gebeuren. Dit betekent dat u over één emulatie-eenheid moet beschikken, die voor al uw ontwikkelprojecten kan worden gebruikt, ongeacht hun aard en de ontwikkelingsfase waarin zij verkeren.

DRIE WERKMETHODEN

Het nieuwe Philips ontwikkelsysteem 90C-DS voldoet aan deze eisen, voor zover het gaat om projecten rond een van de microcontrollers uit de 90C1xx-familie. Meer specifiek: de microcontrollers 90C100, 90C101, 93C100, 93C101, 97C100, 90C110 en 93C110. Ook voor ontwikkelingen rond de microprocessor SCC 68070 kan dit ontwikkelsysteem worden gebruikt, mits een 'upgrade kit' wordt aangeschaft.

Het ontwikkelsysteem kan in drie configuraties worden gebruikt, zonder dat er iets veranderd moet worden: zelfstandig (daarvoor is alleen een VT 100-terminal nodig), in combinatie met een standaard-PC (XT of AT), en gekoppeld met een minicomputer, bijvoorbeeld een VAX.

EMULATIE EN SIMULATIE

De 90C-DS is buitengewoon veelzijdig. Als er nog geen hardware-

prototype is ontwikkeld, kan het systeem dit simuleren. In dit stadium kunt u dus al de software testen. Is er wel een prototype, dan kan dat worden gebruikt voor volledig transparante 'real-time'-emulatie, zonder dat het ontwikkelsysteem invloed heeft op de werking daarvan. De microcontroller kan op volle snelheid werken; de klokcyclussen worden dus niet uitgerekt en er worden geen extra wachttijden ingevoerd.

Het te testen prototype werkt alsof er geen emulator bestaat. Als het niet werkt, ligt dat in elk geval niet aan het ontwikkelsysteem. Wel is het mogelijk de werking tijdelijk te onderbreken door het zetten van 'hardware breakpoints'.

Om snel fouten op te sporen maakt de 90C-DS het mogelijk de inhoud van het geheugen en de CPU-registers te controleren en zo nodig te veranderen. Op die manier kunt u delen van het programma herhaald testen met telkens andere waarden. De 90C-DS heeft

de beschikking over een 'in-line assembler'. Daarmee kunt u op een bijzonder handige manier het programma wijzigen zonder het telkens opnieuw te moeten inlezen en wegschrijven. Er is ook een disassembler aanwezig om de machinecode terug te vertalen in leesbare mnemonische woorden. Verder heeft het ontwikkelsysteem een 'trace'-geheugen voor 2048 regels van maximaal 56 bit. Daarmee kan snel de uitvoering van het programma worden bekeken.

EMULATOR-HARDWARE EN -SOFTWARE

De emulator is ondergebracht in een enkele kast van 316 x 184 x 106 mm. Deze bevat alle noodzakelijke hardware- en software-componenten zoals een emulator-besturingskaart met zijn eigen microprocessor, een kaart met de emulatie-microprocessor en de 'trace'-buffer, 128 Kbyte statische RAM, de voeding en het bedieningspaneel. De emulator heeft een uitgang voor externe synchronisatie en is voorzien van een lintkabel waaraan een connector voor een PLCC met 84 pennen is gemonteerd. Verder is er een RS 232C-interface voor het aansluiten van een VT 100-terminal of een PC. De hardware wordt gecompleteerd door acht externe probes die kunnen worden gebruikt voor het volgen ('tracing') van niet-standaardsignalen.

Tot de meegeleverde software behoren een geperfectioneerde 'debugger', cross-assemblers en cross-compilers.

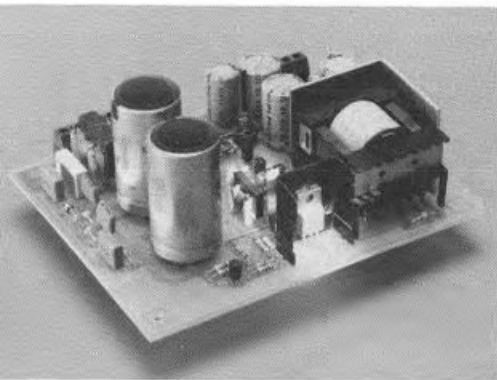
Meer informatie over dit ontwikkelsysteem kunt u aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 10 op de antwoordkaart voor meer informatie.



SCHAKELVOEDINGEN MET POWERMOS

Schakelvoedingen, meestal SMPS (Switched Mode Power Supplies) genoemd, zijn een van de snelst groeiende sectoren van de vermogenselektronica. Zo'n voeding heeft veel voordelen, zoals een compacte bouw, een laag gewicht, een hoog rendement en weinig warmte-ontwikkeling. De Philips PowerMOS-transistors zijn geknipt voor toepassing in schakelvoedingen omdat ze gemakkelijk te besturen en degelijk zijn. Bovendien schakelen ze snel en kunnen ze grote vermogens verwerken.



De Philips PowerMOS-transistors zijn geknipt voor toepassingen in schakelvoedingen.

VIJF SOORTEN SMPS

Het belangrijkste voordeel van schakelvoedingen is dat zij met betrekkelijk hoge frequenties werken. Daardoor kan een veel kleinere transformator worden gebruikt dan bij de netfrequentie van 50 Hz. Vrijwel alle andere voordelen zijn daar een rechtstreeks gevolg van. Niet alleen het lage gewicht en de geringe afmetingen, maar ook het feit dat de gelijkspanning met betrekkelijk kleine condensatoren gemakkelijker is af te vlakken doordat de rimpelfrequentie hoger is.

Een SMPS kan volgens verschillende ontwerpen worden gebouwd. De eenvoudigste zijn de 'forward'- en de 'flyback'-converter die maar één schakeltransistor nodig hebben. Voor grotere vermogens wordt veelal gebruik ge-

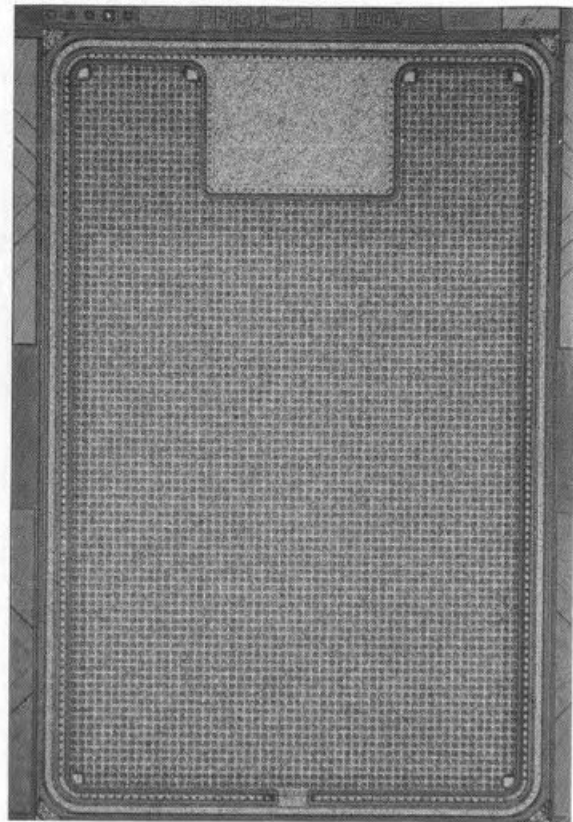
maakt van een balans- of een halvebrug-converter met twee schakeltransistors, of van een volledige brug-converter die er vier nodig heeft.

DE VOORDELEN VAN POWERMOS

Een van de belangrijkste voordelen van Philips PowerMOS-transistors is de hoge schakelfrequentie: van 20 tot 500 kHz. Dat leidt niet alleen tot kleinere en goedkopere transformatoren, maar maakt het ook mogelijk de voeding sneller te laten reageren op belastingsveranderingen.

De verliezen in een schakeltransistor worden hoofdzakelijk bepaald door de inwendige weerstand in geleidende toestand. Alle PowerMOS-transistors zijn zo geselecteerd dat de totale verliezen ten hoogste 5% zijn van het vermogen dat de converter levert. Dat geldt dus ook bij het gebruik van twee of vier schakeltransistors. Het rendement van de converter is dus altijd ten minste 95%. Dit geldt voor frequenties tot 500 kHz; bij hogere frequenties neemt het rendement af doordat andere factoren een rol gaan spelen. Een verlies van 5% in de transistors levert een goed compromis op tussen kosten, rendement en afmetingen van de koelplaat.

Het Philips leveringsprogramma PowerMOS-transistors bestaat uit een groot aantal typen, voor alle



De degelijke technologische oplossingen van Philips voor het verwerken van grote vermogens zijn ideaal voor SMPS.

typen converters met vermogens van 50 tot 1000 W bij spanningen van 48 V gelijkspanning tot 240 V wisselspanning. De brochure "Philips MOSFET selection guide for SMPS" geeft een volledig overzicht met toepassingsmogelijkheden. U kunt deze 8 pagina's tellende brochure aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 11 op de antwoordkaart voor meer informatie.

KWALITEIT VAN DISCRETE HALFGELEIDERS GOED ONDERBOUWD

Het begrip 'kwaliteit' wordt meestal niet onderbouwd. Voor veel produkten is dat ook moeilijk omdat er geen objectieve maatstaven zijn om de kwaliteit te beoordelen en in een waarde uit te drukken. Vaak komt men niet verder dan een relatief kwaliteitsbegrip; een cognac met drie sterren wordt van hogere kwaliteit geacht dan een cognac die er maar twee heeft. Voor de techniek in het algemeen en de elektronica-industrie in het bijzonder is deze relatieve benadering ontoereikend. Daarom heeft men naar methoden gezocht om het begrip kwaliteit handen en voeten te geven.

GEEN DOEL MAAR MIDDEL

Het spreekt vanzelf dat methoden om kwaliteit meetbaar en benoembaar te maken geen doel op zichzelf zijn, maar een middel.

Hoofddoel is voortdurende verbetering van de kwaliteit zelf.

Daartoe moeten de resultaten van kwaliteitsonderzoek op intelligente wijze worden teruggekoppeld naar het productieproces of zelfs naar het ontwerpproces.

Het benoembaar maken van de kwaliteit heeft nog een ander doel: de gebruiker in staat stellen een objectieve keus te maken uit het aanbod op de markt.

Voor al op het gebied van elektronische componenten is die kwaliteitsverbetering een noodzaak omdat de apparatuur steeds gecompliceerder wordt. Zelfs een eenvoudig apparaat voor consumentengebruik bestaat vaak uit honderden of duizenden componenten. Voor elk apparaat geldt het bekende gezegde dat het zo 'sterk' is als de zwakste schakel. Wat dit betekent voor de kwaliteit van de individuele onderdelen laat zich raden.

DISCRETE HALFGELEIDERS

De kwaliteit van discrete halfgeleiders is voornamelijk afhankelijk van drie factoren: levensduur, bedrijfszekerheid en conformiteit.

Als leverancier van produkten voor telecommunicatie heeft Philips zeer veel ervaring met methoden voor kwaliteitscontrole en -verbetering. Dezelfde methoden worden sinds enige tijd toegepast

voor discrete halfgeleiders voor de consumentenmarkt.

In een 20 pagina's tellende Engelstalige brochure, "Discrete semiconductor quality - reliability verified", geeft Philips een uitvoerige beschrijving van de wijze waarop kwaliteit in al zijn facetten wordt gemeten en hoe de resultaten van dit continuproces worden gebruikt om de kwaliteit steeds verder te verbeteren. U kunt deze brochure aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 12 op de antwoordkaart voor meer informatie.

Kwaliteitscontrole van halfgeleiders.



MAGNETORESISTIEVE SENSORMODULES VOOR TOERENTELLERS

Onder het typenummer KM 110 BH heeft Philips een familie kant en klaar te gebruiken modules uitgebracht die in eerste instantie bedoeld zijn als opneemelement voor toerentellers, maar die ook voor andere doeleinden zijn te gebruiken, zoals het detecteren van ijzeren voorwerpen of markeringen. De modules bestaan uit drie delen: een hybrideschakeling die voor de signaalconditionering zorgt, een magnetoresistief sensor-

element en een vaste Ferroxdure magneet die vast met de sensor verbonden is. De schakeling is bij de productie met een laser afgeregeld, waardoor een uitstekende reproduceerbaarheid kon worden verkregen.

	TANGENTIAL module		RADIAL module	
	without filter	with filter	without filter	with filter
type	 KM 110 BH/11	 KM 110 BH/12	 KM 110 BH/13	 KM 110 BH/14
teeth frequency range (Hz)	0 ... 3000	1 ... 3000	0 ... 3000	1 ... 3000
maximum distance to wheel (mm)	2.5	3.5	2.5	3.5

De modules worden geleverd in 4 uitvoeringen:

Typenummer	Richting-gevoeligheid	Filter	Meetbereik (Hz)	Maximum-afstand (mm)
KM 110 BH/11	tangentiaal*	nee	0...3000	2,5
KM 110 BH/12	tangentiaal	ja	1...3000	3,5
KM 110 BH/13	axiaal**	nee	0...3000	2,5
KM 110 BH/14	axiaal	ja	1...3000	3,5

* loodrecht op de lengte-as van de module

** in het verlengde van de lengte-as van de module

Een voordeel van de constructie is dat geen externe magneet nodig is. De ingebouwde magneet zorgt voor voldoende magnetisatie van het passerende ijzer (of ander ferromagnetisch materiaal) om de sensor in staat te stellen dit te detecteren, zelfs als de afstand tussen sensor en object verhoudingsgewijs groot is (verscheidene millimeter). De module heeft een meetbereik van 0 tot 3000 impulsen per seconde. Hij kan worden gebruikt in een breed temperatuurgebied van -40 tot +150 °C en moet worden gevoed met een enkelvoudige voedingsspanning van 5 V.

De module levert een digitaal uitgangssignaal.

De modules hebben veel toepassingmogelijkheden in de machinebouw en de automobiellindustrie voor het meten van toerentallen en het bepalen van posities (zuigers, versnellingsbakken). Ze kunnen ook worden gebruikt voor algemene industriële toepassingen zoals het detecteren van markeringen in plaat- en bandmateriaal.

U kunt meer informatie aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 13 op de antwoordkaart voor meer informatie.

GELIJKRICHTDIODEN DIE TEGEN EEN (STROOM)STOOTJE KUNNEN

Philips heeft nieuwe epitaxiale gelijkrichtdioden uitgebracht die uitzonderlijk goede 'breakdown'-eigenschappen hebben ten aanzien van het lawine-effect in sperrichting. Wat dit betreft komt hun gedrag overeen met dat van zenerdioden. Dit betekent dat ze bestand zijn tegen grote energie-impulsen in sperrichting. Dergelijke impulsen kunnen onder andere optreden bij elektrostatische ontladingstests.

De nieuwe dioden zijn varianten op bestaande typen, en zijn herkenbaar aan de letter E na het typenummer. Het gaat om de volgende nieuwe typen:

BYW 29E-100	BYW 29E-150	BYW 29E-200
BYV 32E-100	BYV 32E-150	BYV 32E-200
BYV 42E-100	BYV 42E-150	BYV 42E-200

De BYW 29E en de BWV 32E zijn bestand tegen een energie-impuls tot 30 mJ in sperrichting. Voor de BYV 42E is dat zelfs 40 mJ.

De bestandheid tegen impulsen in sperrichting heeft geen invloed op de andere gunstige eigenschappen van de dioden.

Ook voor de nieuwe typen geldt dat ze de snelste op de markt zijn, met de 'zachtste' recovery.

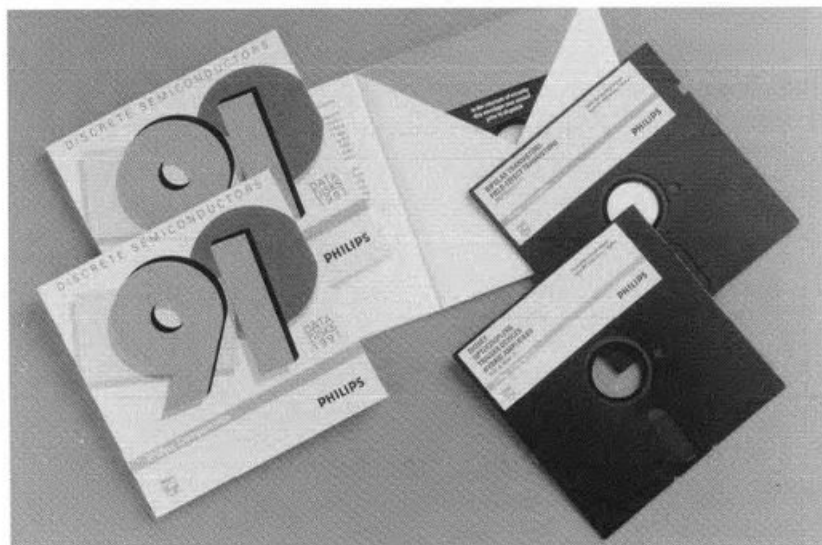
Zelfs de prijs is niet hoger dan die van de standaardtypen.

Monsters kunt u aanvragen bij ons, als u gewoonlijk rechtstreeks bij ons bestelt, of anders bij uw Philips distributeur.

Omcirkel nummer 14 op de antwoordkaart voor meer informatie.

DISKETTES MAKEN TECHNISCHE GEGEVENS SNEL TOEGANKELIJK

Philips Components heeft een serie van twee diskettes uitgebracht met de belangrijkste technische gegevens van het complete, omvangrijke Philips programma discrete componenten. De diskettes kunnen worden gebruikt op elke standaard-PC (XT of AT). Het grote gemak van gegevens op diskette is dat zij uiterst snel kunnen worden gevonden. In tegenstelling tot een gedrukte catalogus kan men bij een bestand op diskette verschillende zoekargumenten kiezen. Op die manier kan men snel de belangrijkste specificaties van een typenummer, een typenummer bij bepaalde specificaties of een vervangingstype vinden.



De diskettes worden geleverd met duidelijke instructies voor het installeren van het programma. Als dat is gebeurd, verschijnt een menu op het scherm dat de verschillende productcategorieën op de betrokken diskette weergeeft. Op het onderste deel van het scherm staan de opties. Een van die opties is het zoeken van een typenummer op de hele diskette. Als het onderdeel gevonden is, geeft het scherm een overzicht van de voornaamste specificaties. U kunt ook de gewenste gegevens intikken, waarna de computer de componenten zoekt waarvan de gegevens het beste overeenstemmen met de gevraagde. Een interessante optie is verder de mogelijkheid ten hoogste 10 componenten binnen een rubriek te kiezen en hun gegevens te vergelijken.

U kunt de diskettes, waarop de specificaties van meer dan 4200 discrete componenten staan, bestellen via onze industriële distributeurs. De prijs bedraagt f 25,- (exclusief BTW).

PRODUKTIE VAN VERTICALE DMOS-FET's NAAR MOS2

Sinds kort vindt het diffusieproces voor de verticale kleinsignaal-DMOS veldeffecttransistors plaats in de grote Nijmeegse diffusiefaciliteit die bekend staat als MOS2. De reden hiervoor is een sterk gestegen vraag naar dit type transistor, een stijging die naar verwachting geruime tijd zal aanhouden. Deze heeft geleid tot leveringsproblemen bij de belangrijkste leveranciers van verticale DMOS-FET's. Dankzij de beschikbare diffusiecapaciteit van de MOS2-fabriek zal Philips aan elke vraag kunnen voldoen.

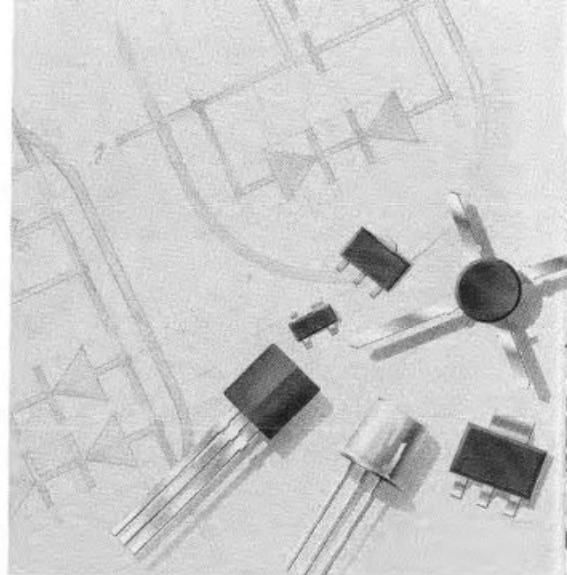
ONDERSCHEIDINGEN VOOR MOS2

De MOS2-fabriek in Nijmegen produceerde tot dusver hoofdzakelijk logica-IC's zoals de HEF- en de HC(T)-reeksen, geïntegreerde MOS-schakelingen volgens klantenspecificaties ('full' en 'semi custom') en IC's voor de auto-industrie. MOS2 heeft de Ford 'Q1 Approval' en is de eerste diffusielocatie in Nijmegen die de

erkenning volgens ISO 9001 heeft. Verplaatsing van de diffusie naar MOS2 heeft onder meer tot gevolg dat voortaan siliciumplakken met een diameter van 100 mm in plaats van 75 mm worden gebruikt. Dit heeft echter geen gevolgen voor de elektrische specificaties. De afwerking, zoals metalliseren van de achterkant en monteren in een omhulling, gebeuren nog steeds op de 'oude' locatie. Na het overbrengen van de diffusie zijn uitvoerige duur- en omgevingsproeven uitgevoerd in overeenstemming met de voorgeschre-

ven strenge interne procedures. Pas daarna zijn de transistors vrijgegeven voor produktie. Tot de transistors waarvan de diffusie is overgebracht naar MOS2 behoren de veel gevraagde Philips typen BSN 254A, BSP 126 en BSP 254A. Deze en andere verticale DMOS FET's zullen zeer binnenkort in elke gewenste kwantiteit leverbaar zijn. Bij Philips tenminste.

Wilt u meer weten over ons programma Small Signal Field Effect Transistors dan kunt u onze brochure bestellen via de antwoordkaart.



Omcirkel nummer 15 op de antwoordkaart voor meer informatie.

GTO-THYRISTORS NU ZELF 'TURNED-OFF'

In 1979 hebben wij met veel verwachtingen de GTO-thyristors geïntroduceerd. In tegenstelling tot 'gewone' thyristors, die alleen kunnen worden *ingeschakeld* door een impuls op de stuur elektrode, konden GTO's (Gate Turn-Off) op een zelfde manier worden *uitgeschakeld*. Het was dus niet nodig om de spanning tussen anode en kathode van richting om te keren om de thyristor uit geleiding te sturen. De GTO's werden dan ook geannonceerd als de perfecte schakelaar. Helaas is gebleken dat de markt daar anders over denkt.

GTO's zijn op beperkte schaal toegepast voor het besturen van wisselstroommotoren, maar voor deze toepassingen worden tegen-

woordig meestal IGBT's gebruikt. Een andere toepassing waren resonantie-voedingsschakelingen voor inductieverwarming en microgolf-

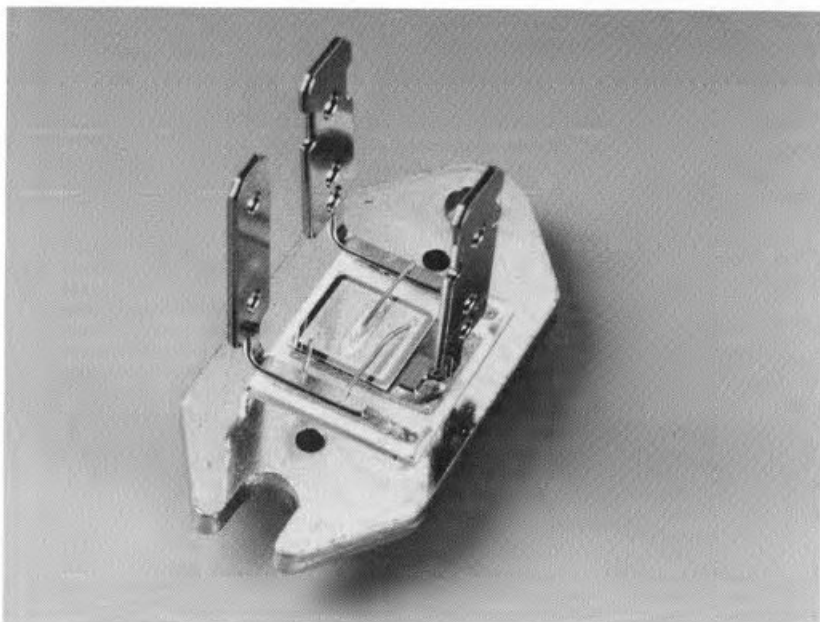
ovens, maar in dit geval was de prijs vaak een belemmering. Het afgelopen jaar is de produktie van GTO's vrijwel tot nul gedaald. Het zal duidelijk zijn dat het niet langer verantwoord is te investeren in de unieke apparatuur die voor de produktie van GTO's nodig is. Daarom hebben wij moeten besluiten op 30 mei 1991 te stoppen met de produktie en de levering van GTO-thyristors. Wilt u toch nog een laatste bestelling plaatsen, doet u dat dan uiterlijk 30 maart 1991.

De volgende typenummers komen daarmee te vervallen:
BTW 58-1000R, 1300R en 1500R
BTR 59-800R en 1300R
BTS 59-850R, 1000R en 1200R
BTV 58-600R, 850R en 1000R
OT 219

Voor de goede orde geven we hieronder de typenummers van de GTO's die al eerder zijn teruggetrokken:

BTV 159V-1000R en 1200R
BTV 159DV-850R, 1000R en 1200R
BTV 160V-1200R
BTV 160DV-850R en 1000R
BTW 59-1300R
BT 157-1300R en 1500R

GTO exit.

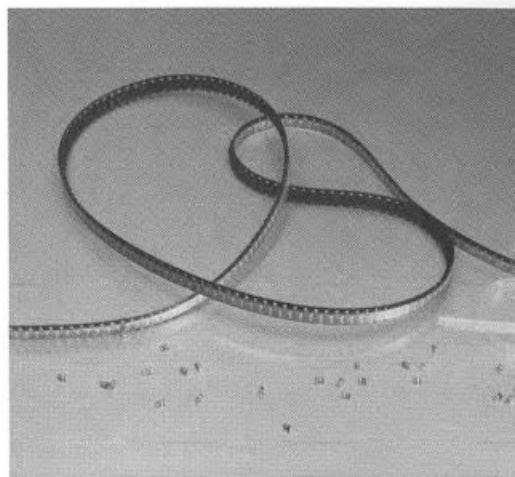


BYV 10-SERIE SCHOTTKY-DIODEN VOORTAAN IN 'IMPLOSIË'-OMHULLING

De succesvolle BYV-serie schotky-gelijkrichtdioden komt al vele jaren voor in het Philips leveringsprogramma. Omdat deze dioden nog jarenlang goede diensten kunnen bewijzen, hebben wij besloten ze een face-lift te geven, bestaande uit het vervangen van de SOD 66- of DO 41-omhulling door een SOD 81-'implosie'-omhulling. Daardoor worden niet alleen de afmetingen kleiner, maar verbeteren ook de eigenschappen van de dioden. Het implosie-procédé leidt tot robuuste, geheel massieve dioden met een uitstekende stabiliteit dankzij de glaspasivatie. Bovendien is het kristal hermetisch opgesloten en zijn de dioden onbrandbaar, in tegenstelling tot dioden in een kunststof omhulling.

Omdat de implosie-behuizing kleinere afmetingen heeft moest gebruik worden gemaakt van kleinere kristallen. Daarom is het vierkante kristal met een lengte en

breedte van 1,3 mm vervangen door een zeshoekig kristal, met een diameter van 1 mm, dat dezelfde effectieve oppervlakte heeft.



Deze verandering heeft dan ook geen consequenties voor de elektrische eigenschappen van de BYV 10-serie.

Omcirkel nummer 16 op de antwoordkaart voor meer informatie.

GEWIJZIGDE STEMPELING VOOR KLEINSIGNAAL- EN ZENERDIODEN

Opnieuw zal een aantal kleinsignaal- en zenerdioden een andere stempeling krijgen. In alle gevallen betekent dit dat de karakteristieke gele ondergrond verdwijnt en de markeringen door middel van tamponneren direct op het heldere glaslichaam zullen worden aangebracht. De reden voor deze verandering is onder meer verbetering van de doelmatigheid van het fabricageproces.

Het gaat deze keer om de volgende typen en reeksen:

1N 4531

IN DO 34-BEHUIZING

In plaats van kleurringen zal voortaan een stempeling van vier cijfers plus type-aanduiding evenwijdig aan de kathodering worden gedrukt (bijvoorbeeld 4531 PH).

1N 52xx-SERIE ZENERDIODEN IN DO 35-BEHUIZING

De volledige type-aanduiding op

een gele ondergrond zal worden vervangen door een code van vier cijfers en twee letters (bijvoorbeeld 5225 BP), evenwijdig aan de kathodering.

BZV 60-SERIE ZENERDIODEN IN DO 34-BEHUIZING

De stempeling, bestaande uit tolerantie + zenerspanning + PH, die in offset werd gedrukt op een gele ondergrond, wordt vervangen door een getamponneerde stempeling met dezelfde gegevens.

Het familie-typenummer BZV 60 zal worden aangebracht op de band waarin de dioden worden geleverd. Het complete typenummer zal op de labels worden afgedrukt.

BZX 55- EN BZX 79-SERIE ZENERDIODEN

IN DO 35-BEHUIZING

De volledige type-aanduiding op gele ondergrond zal worden vervangen door een getamponneerde stempeling bestaande uit tolerantie + zenerspanning + PH (bijvoorbeeld C4V7PH). Het familie-typenummer BZX 79 of BZX 55 zal worden aangebracht op de band waarin de dioden worden geleverd. Het complete typenummer zal op de labels worden afgedrukt.

SMD-WEERSTANDSREEKS NU OOK MET KLEINE WAARDEN

De al langer bestaande weerstandsreeks voor oppervlaktemontage RC 02H is aan de onderkant uitgebreid met weerstandswaarden van 1 tot 100 ohm. De reeks omvat nu waarden van 1 ohm tot 1 megohm. De weerstanden hebben een tolerantie van $\pm 1\%$ en een temperatuurcoëfficiënt van $100 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

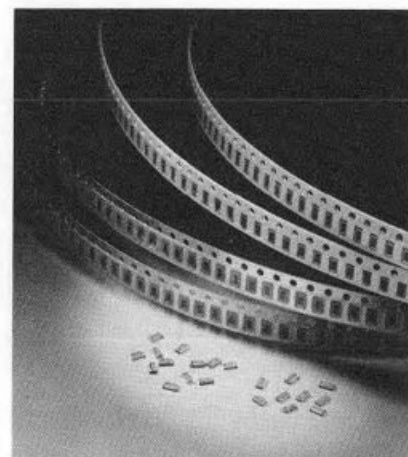
In de tabel geven wij een compleet overzicht van de nu beschikbare reeksen SMD-weerstanden met de belangrijkste specificaties.

Type	Afmetingen	Tolerantie (%)	Waarden (Ω ...M Ω)	Dissipatie (W)	Temp.-coëff. (K^{-1})
RC 01	1206	2 en 5	1R...10M	0,25	$< 200 \cdot 10^{-6}$
RC 02G	1206	1	100R...1M	0,125	$< 50 \cdot 10^{-6}$
RC 02H	1206	1	1R...1M	0,125	$< 100 \cdot 10^{-6}$
RC 02HP	1206	1	1R...1M	0,25	$< 100 \cdot 10^{-6}$
RC 11	0805	2 en 5	1R...10M	0,1	$< 200 \cdot 10^{-6}$
RC 21	0603	5	1,1R...6,8M	0,062	$< 300 \cdot 10^{-6}$

Een boekje met technische specificaties van de RC 02G- en 02H-reeksen kunt u aanvragen door middel van de antwoordkaart.

SMD-WEERSTANDEN IN ANDERE VERPAKKING

Op het ogenblik worden weerstanden voor oppervlaktemontage



geleverd op spoelen met 4 000 of 10 000 stuks. Omdat de 4K-spoel dezelfde afmetingen heeft als een 5K-spoel, hebben wij besloten de eerste te vervangen door de laatste. Na 1 juli 1991 zullen SMD-weerstanden uitsluitend leverbaar zijn op een 5K- en een 10K-spoel.

Omcirkel nummer 17 op de antwoordkaart voor meer informatie.

ELCO's - STAAND OF LIGGEND?

Het streven naar miniaturisering in de elektronica is zo oud als de elektronica zelf. Enkele jaren geleden werd een belangrijke stap genomen in de richting van drastische verkleining van elektronische schakelingen: oppervlaktemontage. Daarbij wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van componenten zonder aansluitdraden die direct op de geleidersporen worden gesoldeerd. Helaas blijkt het (nog) niet mogelijk te zijn alle componenten zo klein te krijgen dat ze geschikt zijn voor oppervlaktemontage. Dat geldt in het bijzonder voor elektrolytische condensatoren met grotere capaciteiten en hogere werkspanningen (om de gedachten te bepalen: vanaf 100 μF bij 10 V). Vaak zal men er dus niet aan ontkomen op een printplaat met louter SMD's enkele traditionele elco's met aansluitdraden te monteren. Dat maakt de vraag actueel of elco's met radiale of met axiale aansluitingen de voorkeur verdienen.

UIT DE LENGTE OF UIT DE BREEDTE

De keus gaat in feite uit twee typen elektrolytische condensatoren. De elco's met aan beide kanten een aansluitdraad in het verlengde van de cilinderas, dat wil zeggen met axiale aansluitdraden, zijn bedoeld om liggend te worden gemonteerd. Zij vragen een betrekkelijk grote oppervlakte van de printplaat.

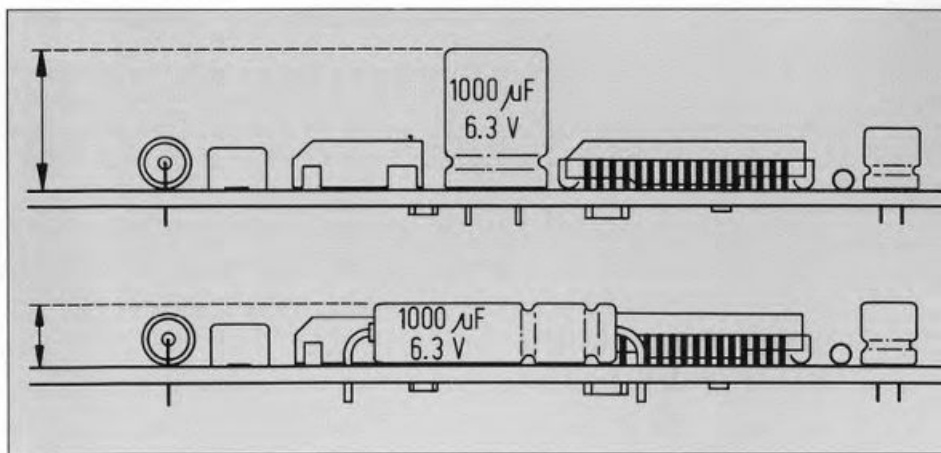
Het andere type heeft 'radiale' aansluitdraden en is bestemd voor staande montage. In feite heeft dit type geen echte radiale, maar 'single ended' axiale aansluitdraden. Deze condensatoren nemen geen met minder printoppervlakte, maar vaak torenen ze ver

boven de andere componenten uit. Daardoor bepalen ze veelal de totale inbouwhoogte van de schakeling.

In de meeste gevallen zal het van de beschikbare hoogte afhangen of men voor een staande elco kan kiezen. Wordt die hoogte bijvoorbeeld bepaald door een transformator, dan zou men een staand type kunnen kiezen om op die manier printruimte te besparen. Is de elco zelf de hoogtebepalende factor, dan zal men doorgaans de voorkeur geven aan een axiaal type, ondanks het feit dat die wat meer printruimte vraagt.

ANDERE VERSCHILLEN

De keuze van een elco heeft niet alleen te maken met hoogte en printoppervlakte. Ook andere factoren kunnen een rol spelen bij de keuze. Zo is een staande condensator minder goed bestand tegen schokken, trillingen, versnellingen en dergelijke dan een liggende. Bij het ontwerpen van apparatuur die tegen een stootje moet kunnen, zoals draagbare cassette- en CD-spelers, elektrische huishoudelijke apparatuur, auto-elektronica en draagbare meet-



instrumenten, zal men daarom uit een oogpunt van degelijkheid voor liggende elco's kiezen.

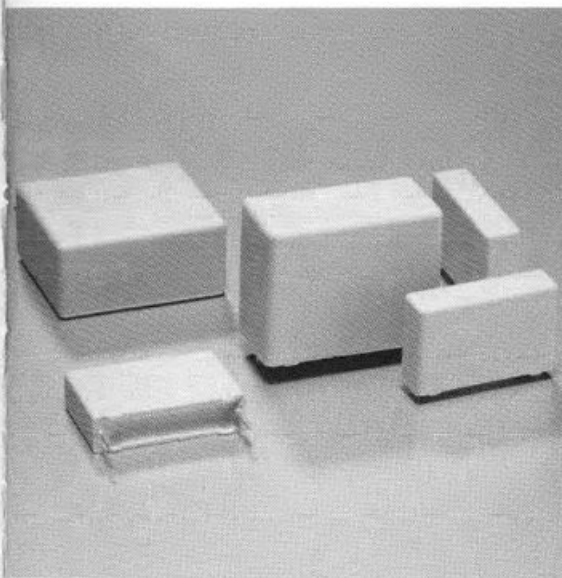
Natuurlijk is het mogelijk een staande condensator liggend te monteren door de draden haaks om te buigen. Maar dat zal meestal met de hand moeten gebeuren en is dus, zeker bij massaproductie, een dure methode. Bovendien wordt dit door de fabrikanten sterk ontraden omdat het inwendige van de elco erdoor beschadigd kan worden. Ook kunnen staande condensatoren door middel van een beugel vastgezet worden, maar dat vereist enkele extra handelingen bij de montage.

Vergelijking tussen een staande en een liggende elco met dezelfde capaciteit en werkspanning.

Samenvattend: staande elco's verdienen de voorkeur als met de printoppervlakte moet worden gewoerd, als de hoogte geen bezwaar is en als de grotere kwetsbaarheid geen problemen oplevert. Voor compacte, platte apparatuur en voor toepassingen die gepaard gaan met schokken of trillingen, zal men veelal de voorkeur geven aan liggende elco's, ook al vragen die wat meer plaats.

Omcirkel nummer 18 op de antwoordkaart voor meer informatie.

FOLIECONDENSATOREN IN GESTANDAARDISEERDE BEHUIZINGEN



De MKC-reeks foliecondensatoren (met bestelnummer 2222 344) zal vanaf 1 april in behuizingen met gestandaardiseerde afmetingen worden ondergebracht. Het gevolg hiervan is dat sommige afmetingen veranderen, maar het verschil tussen de oude en de nieuwe afmetingen is nooit meer dan 0,5 mm. Ongewijzigd blijven de steek van de aansluitdraden, de elektrische eigenschappen, het twaalfcijferige bestelnummer en de prijs.

Omdat kleinere afmetingen geen consequenties hebben voor het schakelingontwerp, hebben wij een lijst geproduceerd van alle condensatoren waarvan lengte, breedte of hoogte maximaal 0,5 mm groter is

geworden. U kunt deze lijst aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 19 op de antwoordkaart voor meer informatie.

HET MONTEREN VAN KLEINE SMD-COMPONENTEN

De snelle opkomst van de oppervlaktemontage, ruim tien jaar geleden, was een grote stap naar drastische miniaturisering van elektronische schakelingen. Ineens kon alles veel kleiner en compacter, en bij massaproductie ook nog goedkoper worden geproduceerd. Bovendien bleek dat oppervlaktemontage tot een hogere bedrijfszekerheid kan leiden.

KLEINER EN KLEINER

Toch was dat nog maar het begin. Fabrikanten zoals Philips deden hun best de componenten voor oppervlaktemontage, kortweg SMD's genaamd, steeds kleiner te maken, ondanks het feit dat ook de eerste SMD's in vergelijking met hun traditionele equivalenten aanzienlijk gekrompen waren.

Sommige componenten zijn echter zo klein geworden, dat het monteren problemen kan opleveren. SMD's type 0603 meten bijvoorbeeld 1,5 bij 0,75 mm ($\pm 0,15$ mm). Deze kleine componenten worden vooral gebruikt als miniaturisering erg belangrijk is of wanneer de afmetingen een sterke invloed hebben op de prestaties van de schakeling, zoals bij hoortoestellen en camera's.

De 0603-componenten moeten samen met andere SMD's op een substraat worden gemonteerd; SMD's zoals 0805, 1206, SOT 23, SOT 143, SOD 80 en soms traditionele componenten met aansluitdraden. Uit een oogpunt van doelmatigheid moeten al deze verschillende componenten zo veel mogelijk op dezelfde wijze gemonteerd en gesoldeerd kunnen worden. Elke aparte behandeling kost tijd en geld.

Een ander probleem kan ontstaan bij het monteren van SMD's waarvan lengte en breedte moeilijk of niet te onderscheiden zijn doordat ze weinig van elkaar verschillen. Van sommige keramische meer-

laagscondensatoren zijn de breedte en de hoogte gelijk, waardoor problemen kunnen ontstaan met de oriëntatie op het substraat.

Oplossing van deze problemen heeft ook voor Philips een hoge prioriteit omdat naar verwachting het aandeel van kleine SMD's zoals type 0603 in de komende jaren steeds groter zal worden.

OPLOSSINGEN EN AANBEVELINGEN

Om de genoemde problemen met 0603-componenten, zoals keramische meerlaagscondensatoren en weerstanden, het hoofd te bieden, heeft het Philips SMD Technology Centre uitgebreide onderzoeken gedaan. Daarbij is onder meer gebleken dat 0603-componenten meer gevoelig zijn voor vervuiling door lijmresten op de soldeer-

plaatsen dan grotere SMD's. Aan de hand daarvan kunnen adviezen worden gegeven voor het nauwkeurig berekenen van de optimale hoeveelheid lijm, rekening houdend met de dikte van de geleiders van de printplaat en de dikte van de metallisatie van het onderdeel zelf. Hetzelfde geldt, mutatis mutandis, voor de hoeveelheid soldeer pasta, de geometrie van de aansluitvlakjes en de soldeermethode (golfsolderen of 'reflow soldering').

De onderzoeken hebben geresulteerd in een aantal aanbevelingen ten aanzien van zaken zoals printontwerp, lijmdosering, soldeer pasta en soldeertechnieken. Het resultaat van de onderzoeken en de aanbevelingen zijn beschreven in een Engelstalige brochure van 16 pagina's, getiteld "The mounting of small Surface Mounted Devices, 0603 ceramic multi-layer capacitors and resistors". U kunt deze brochure op de gebruikelijke manier in uw bezit krijgen: door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 20 op de antwoordkaart voor meer informatie.



KLEINSTE KRISTALOSCILLATOR MET TEMPERATUURCOMPENSATIE TER WERELD

Met een hoogte van nog geen 4 mm heeft de nieuwste VTCXO-oscillator (VTCXO: Voltage Controlled Temperature Compensated Crystal Oscillator) van Philips een volume van nauwelijks 0,85 cm³, waarmee deze kristaloscillator zich de kleinste ter wereld mag noemen. Het frequentiegebied loopt van 8 tot 16 MHz, het maximale stroomverbruik bedraagt 3 mA (bij 5 V voeding) en de thermische stabiliteit is beter dan $\pm 1,5$ ppm (temperatuurgebied: -30...+80 °C). Mechanische afregeling is niet van toepassing, want de oscillator wordt elektronisch ingesteld. Het device kan dienen als referentieoscillator in mobiele, cellulaire en snoerloze telefoontoestellen en in andere compacte en draagbare apparatuur.

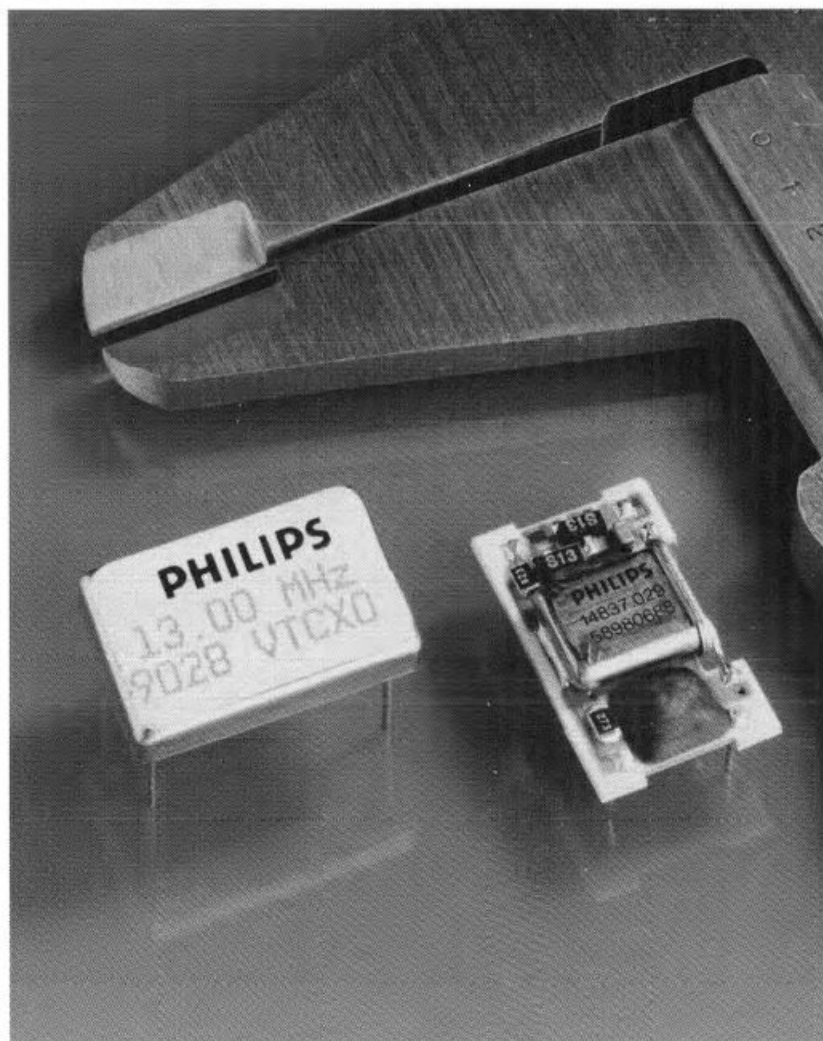
De afnemer kan bij het plaatsen van de opdracht zelf bepalen met welke centrale frequentie tussen 8 en 16 MHz de oscillators geleverd moeten worden en in welke uitvoering: de TCXO1, -2, -3 of -4, die een thermische stabiliteit hebben van 1,5, 2,5, 4,0 respectievelijk 8,0 ppm.

De thermische effecten worden gecompenseerd met behulp van een specifiek voor de oscillator ontwikkeld IC, dat de elektronische frequentie-instelling mogelijk maakt en dus de duurdere mechanische afregeling in de fabriek overbodig maakt. Voorts heeft de oscillator zijn grote schokvastheid aan dit IC te danken, hetgeen gezien de diverse toepassingen niet zonder belang is.

Het device dissipeert maximaal 15 mW bij een voedingsspanning van 5 V (± 5 %) en levert minimaal een sinussignaal van 1 V_{pp} aan een belasting van 10 k Ω /10 pF. Het uitgangssignaal is in d.c.-opzicht geïsoleerd en bereikt binnen 50 ms 90 % van zijn eindwaarde.

Ter beheersing van de lange-termijnstabiliteit kan aan een van de aansluitpennen een kalibratiespanning worden gelegd.

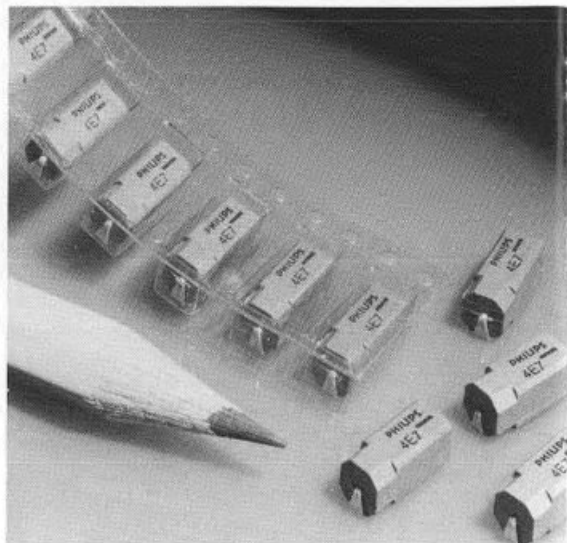
De faseruis bedraagt maximaal -120 dBc/Hz bij een offset van 1 kHz. De oscillator bevindt zich in een metalen 14-pens DIL-omhulling.



Omcirkel nummer 21 op de antwoordkaart voor meer informatie.

UITBREIDING VAN SMD-REEKS ELEKTROLYTISCHE ALUMINIUM CONDENSATOREN

De compacte elektrolytische aluminium condensatoren in SMD-vorm, bekend als de reeks 2222 139, is uitgebreid met een aantal typen die nog kleiner zijn dan de bestaande. De capaciteitswaarden van de nieuwe versies, die geschikt zijn voor SMD-montagemachines en voor de huidige gangbare soldeertechnieken, lopen van 0,22 μ F tot 22 μ F. Een van de voordelen is dat de montagehoogte slechts 4,4 mm bedraagt, waardoor een dichte printplaat-stapelingsmogelijkheid is. De nieuwe condensatoren kunnen worden toegepast voor filteren, afvlakken, koppelen, ontkoppelen, bufferen en timing in vele professionele disciplines, in het bijzonder die van de autobranche, de telecommunicatie, elektronische gegevensverwerking (EDP) en regelapparatuur.



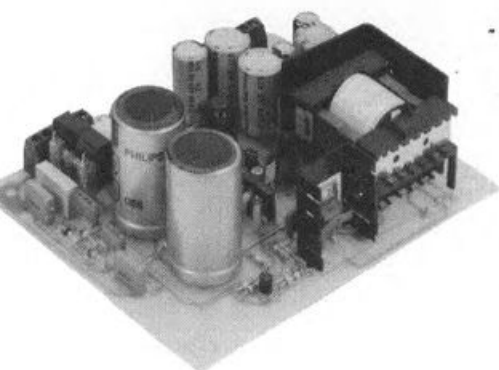
Hebben de bestaande condensatoren van de reeks 2222 139 afmetingen van 14,3 x 6,2 x 6,95 mm en 14,3 x 7,6 x 8,25 mm; de nieuwe condensatoren meten 13,8 x 4,1 x 4,4 mm, respectievelijk 10,8 x 4,1 x 4,4 mm; de spanningswaarden lopen van 6,3 tot 63 V. De levensduur bedraagt 200.000 uur bij 40 °C en 2000 uur bij 105 °C. Dankzij het zelfherstellende ka-

rakter van het toegepaste (natte) diëlektricum zijn de condensatoren ongevoelig voor naaldvormige spanningsimpulsen; beschermen de maatregelen in de vorm van stroombegrenzende weerstanden zijn dan ook niet nodig. Daardoor komen deze condensatoren in aanmerking in gevallen waarin de tantaalversies het laten afweten. Hun vlamvertragende kunststof-omhulling, die een nauwkeurige

maatvoering vertoont, is aan weerskanten voorzien van een flexibele aansluiting, zodat mechanische spanningen na montage tot het uiterste beperkt blijven. De nieuwe condensatoren worden geleverd op 16 mm- of 24 mm-blistertape die zich op spoelen met een diameter van 330 mm bevindt.

Omcirkel nummer 22 op de antwoordkaart voor meer informatie.

100-V-ELCO'S VERBETERD



De 100-V-elco's van de 050-serie zijn sinds kort in een aantal opzichten verbeterd. De verbeteringen zijn een grotere toelaatbare rimpelstroom bij 100 Hz en 85 °C, en bij 20 kHz en 70 °C, en verder een kleinere verlieshoek (tangens delta) en een lagere impedantie. Wat onveranderd bleef zijn de afmetingen, de lekstroom, het bestelnummer en... de prijs. Door middel van de antwoordkaart kunt u een tabel aanvragen met de oude en de nieuwe gegevens van de betrokken condensatoren.

Omcirkel nummer 23 op de antwoordkaart voor meer informatie.

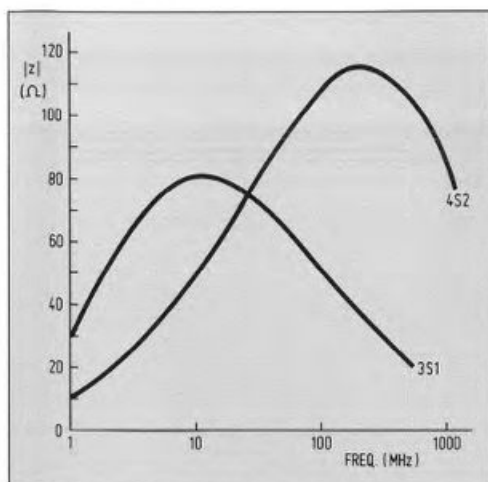
STORINGSONDERDRUKKING MET FERRIETKRALEN

Voor het onderdrukken van radiostoringen tot circa 30 MHz worden meestal condensatoren, spoelen of filters gebruikt. Boven 30 MHz schieten deze middelen echter tekort als gevolg van de strooicapaciteit in de ontstoringsspoelen en de zelfinductie van de condensator aansluitingen. Dit wil allerm minst zeggen dat storingsonderdrukking bij hoge frequenties niet mogelijk is. Er is zelfs een methode die veel simpeler en goedkoper is dan het gebruik van een LC-filter: ferrietkralen. Deze kunnen eenvoudig over de voedingsleidingen of over de aansluitdraden van componenten worden geschoven.

TWEE FERRIETEN

Er is keus uit twee gradaties ferriet, 3S1 en 4S2. De eerste is een mangaanzink-ferriet met hoge permeabiliteit voor het onderdrukken van radiostoringen tussen 1 en 50 MHz. De grootste demping treedt op bij 10 MHz. 4S2 is een nikkelzink-ferriet met middelgrote permeabiliteit voor het onderdrukken van stoorsignalen met frequenties van 50 MHz tot 1 GHz. Dankzij een uitstekende beheersing van het productieproces en een voortdurende kwaliteitscontrole kan de impedantie van de ferrietkralen worden gegarandeerd. De impedantie van de twee ferrieten is als functie van de

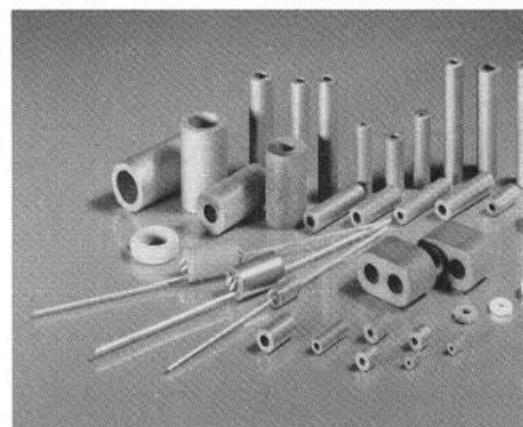
Afb. 1 De impedantie van de ferrieten 4S2 en 3S1 als functie van de frequentie.



frequentie weergegeven in afbeelding 1. De maximum-impedantie van het ferriet treedt op bij de frequentie waarbij magnetische resonantie ontstaat. Verliezen als gevolg van wervelstromen leveren geen bijdrage aan de impedantie; ze leiden alleen tot magnetische huideffecten. Daarom wordt er bij de productie van de ferrieten naar gestreefd de wervelstromen zo klein mogelijk te houden.

KEUZE VAN FERRIET EN KRAAL

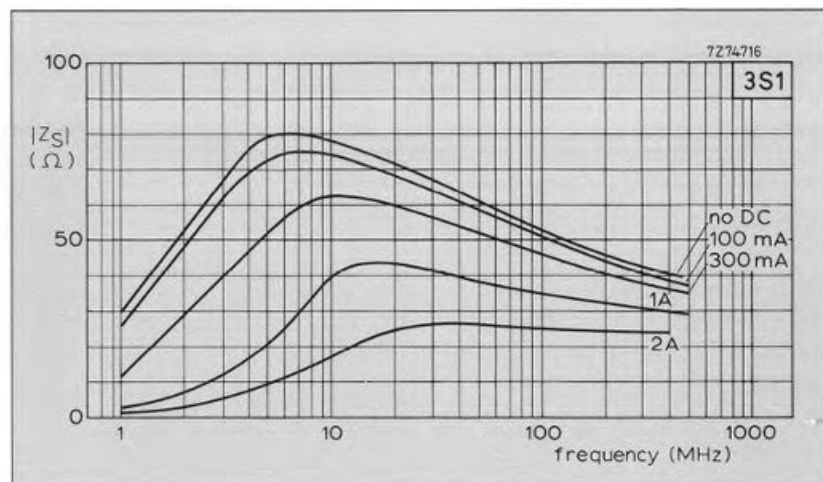
De vereiste onderdrukking kan alleen worden bereikt met een kraal van de juiste afmetingen en het juiste ferrietmateriaal. Dat laatste kan op betrekkelijk eenvoudige wijze worden bepaald door het frequentiespectrum van de storingsbron te meten. Uit de grafiek



van afbeelding 1 kan dan de beste ferrietsoort worden afgelezen. Overigens mag men er niet van uitgaan dat stoorsignalen met zeer hoge frequenties alleen worden veroorzaakt door HF-apparatuur. Een elektromotor bijvoorbeeld kan een storingspectrum hebben met frequenties tot boven 100 MHz.

Hierna moet een ferrietkraal met de optimale demping worden gekozen. Een eenvoudige manier om dat te doen is proberen. Voor een zo goed mogelijk resultaat moet de kraal krap om de geleider passen. Hoe meer speling, des te min-

Afb. 2 De invloed van gelijkstroom op de impedantie van ferriet 3S1 is groot als gevolg van de grote permeabiliteit van dit materiaal.

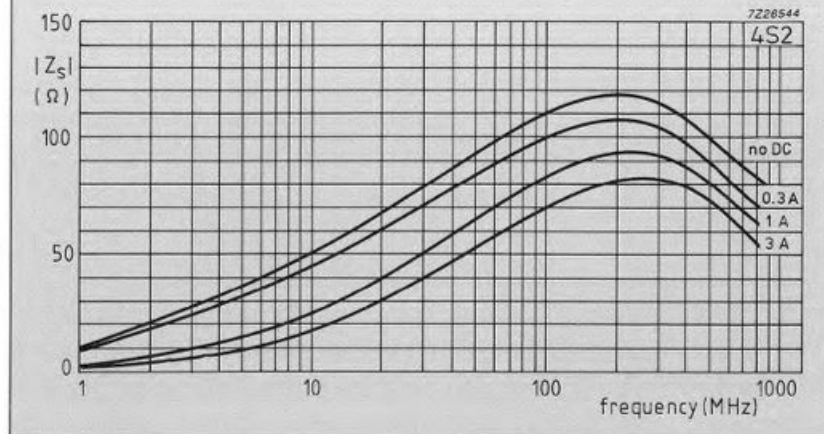


der resultaat. Is de demping onvolgende, dan kan een kraal met een hogere impedantie (langer of groter) worden geprobeerd, maar ook een combinatie van twee of meer kralen kan tot goede resultaten leiden.

Als voor een gegeven toepassing de impedanties van bron en belasting bekend zijn, kan de vereiste kraal ook worden bepaald aan de hand van een eenvoudige berekening.

DE INVLOED VAN GELIJKSTROOM

In de praktijk zal de geleider waarop de ferrietkralen zijn aangebracht vaak een gelijkstroom of een wisselstroom met lage frequentie (50 Hz) voeren. Deze stromen kunnen gedeeltelijke verzadiging van de ferrietkralen veroor-



Afb. 3 Ferriet 4S2 verdient de voorkeur bij grote gelijkstromen omdat de invloed daarvan op de impedantie kleiner is dan bij 3S1.

zaken, waardoor de demping voor HF-signalen afneemt. Deze afname is bij 3S1 groter dan bij 4S2 omdat het eerstgenoemde ferriet een hogere permeabiliteit heeft. Als de te ontstoren geleider een grote gelijkstroom voert, verdient

ferriet 4S2 de voorkeur. In de afbeeldingen 2 en 3 is de invloed van gelijkstroom op de impedantie van de ferrieten 3S1 en 4S2 weergegeven.

Meer informatie over deze ferrietproducten kunt u aanvragen door middel van de antwoordkaart.

Omcirkel nummer 24 op de antwoordkaart voor meer informatie.

TWEEDAAGSE WORKSHOP OPPERVLAKTEMONTAGE

De Stichting Holland Elektronika Technologie en Onderneming, kortweg HE-T&O, organiseert zeven keer per jaar een workshop over oppervlaktemontage in het gebouw van de SBK in Helmond. De workshops voldoen duidelijk aan een behoefte. Dat was voor HE-T&O de reden ook in 1991 weer een aantal workshops te organiseren.

De cursusdata voor 1991 zijn:

- 14 en 15 mei
- 18 en 19 juni
- 17 en 18 september
- 22 en 23 oktober
- 26 en 27 november

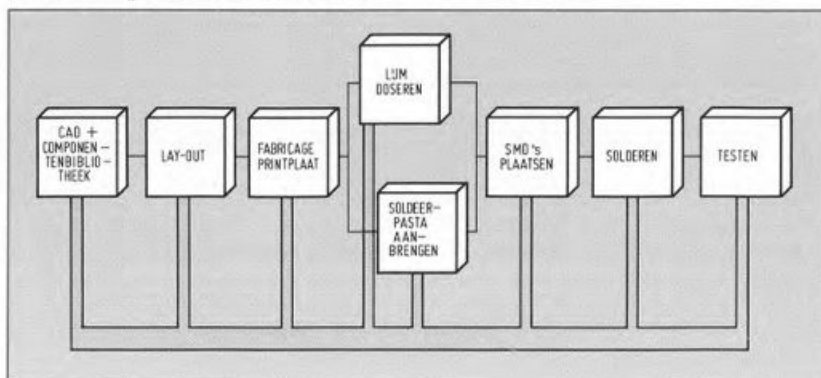
De workshops staan onder leiding van mensen uit de praktijk. Ze zijn bestemd voor managers, technisch kader en medewerkers van elektronicabedrijven, docenten van het technisch onderwijs en andere belangstellenden. Het aantal deelnemers per workshop is beperkt tot 12 omdat er ook praktisch wordt gewerkt.

De verschillende onderdelen van de workshops worden verzorgd door bedrijven die veel ervaring hebben met oppervlaktemontage, zoals Philips Nederland. De kos-

ten van de eerste inschrijving voor bedrijven zijn f 1000 exclusief BTW (f 900 voor leden van Holland Elektronica).

U kunt een brochure met aanmeldingsformulier aanvragen door middel van de antwoordkaart in dit blad.

Omcirkel nummer 25 op de antwoordkaart voor meer informatie.



PROFIEL

VAN VIER PHILIPS DISTRIBUTEURS

Op de achterkant van Componenten Kompas staan ze elke keer weer keurig op een rij: de vier distributeurs van Philips onderdelen voor elektronica, Elincom, Malchus, Texim en Vekano. De distributeurs zijn voor veel van onze afnemers een vertrouwensrelatie die hen met raad en daad terzijde staat. Alle reden dus om onze distributeurs een keer, in alfabetische volgorde, in het zonnetje te zetten.

Met drie van de vier distributeurs (Elincom is de uitzondering) kunt u ook kennismaken op de beurs Electronics '91, de nieuwe naam van de aloude Fiarex, die van 23 tot en met 26 april 1991 zal worden gehouden in de RAI te Amsterdam. Uiteraard leveren zij alle vier niet alleen componenten van Philips, maar ook van andere toonaangevende fabrikanten van elektronica-onderdelen.



ELINCOM B.V.

Elincom in Stadskanaal voorziet in een grote behoefte voor de vele bedrijven die zich bezighouden met de fabricage van elektronische apparatuur. Het bedrijf is de afgelopen jaren sterk gegroeid; het aantal medewerkers bedraagt op dit moment meer dan twintig. Enige tijd geleden heeft Elincom aansluiting gevonden bij een internationaal georiënteerd distributienetwerk, goed voor een omzet van 200 miljoen gulden. Elincom levert niet alleen elektronica-componenten, maar beschikt ook over de deskundigen die de afnemers kunnen helpen bij het oplossen van problemen.

MALCHUS B.V.

De relatie tussen Malchus en Philips Nederland bestaat al sinds het einde van de vijftiger jaren, het tijdperk van de elektronenbuizen. Malchus, destijds gevestigd in het hartje van het bedrijvige Rotterdam, was toen al een landelijk bekende technische groothandel. De hoge eisen van de professionele afnemers hebben Malchus, inmiddels neergestreken in Schiedam, gemaakt tot een moderne distributeur die hoge eisen stelt aan efficiency, kostenbewaking en een betrouwbare levering van een zeer groot assortiment elektronica-onderdelen.

In 'Europa 2000' zullen bedrijven zich alleen kunnen handhaven als ze zichzelf steeds kunnen vernieuwen en slagvaardig afstemmen op wat de afnemer van ze verlangt. Voor Malchus is dat bekend terrein. De handels- en produktkennis die het bedrijf heeft opgebouwd is van grote waarde, ook voor de afnemers. Want de industriële afnemer van vandaag stelt heel andere eisen dan die van 35 jaar geleden. Hij wenst van zijn distributeur niet alleen produkten, maar ook steun bij het ontwikke-



len van toepassingen en bemiddeling bij de produktie van klantspecifieke IC's en andere componenten. Voor deze vorm van service heeft Malchus de afdeling Inno-circuit in het leven geroepen met specialisten die continu voor de afnemers ter beschikking staan.

Bijzonder is ook de geheel antistatische behandeling en opslag van de kwetsbare componenten en de inrichting van een antistatisch magazijn. Voor inkoop, verkoop, voorraadbeheer en administratie wordt gebruik gemaakt van een modern, omvangrijk computersysteem.



malchus

TEXIM
ELECTRONICS



ISO 9002

TEXIM ELECTRONICS BV

Texim is in 1962 opgericht in Amsterdam, maar is sinds 1978 gevestigd in Haaksbergen. In 1990 behaalde het bedrijf met 135 medewerkers, van wie bijna de helft vrouwen, een omzet van circa 45 miljoen gulden. Sinds datzelfde jaar maakt het bedrijf deel uit van het Zwitserse Elektrowatt AG, een concern met 16 700 medewerkers en een omzet van f 5,8 miljard. Alle distributeurs binnen Elektrowatt werken samen onder de naam Eurodis.

Texim dankt zijn positie aan de bedrijfsfilosofie: het snel en flexibel uit voorraad leveren van grote en kleine aantallen componenten tegen marktgerichte prijzen. Op het ogenblik bestaat het standaard-leveringspakket uit niet minder dan 35 000 artikelen. Daarmee voldoet Texim goeddeels aan de 'one-stop-shopping'-formule. Tot het leveringspakket behoren steeds meer componenten

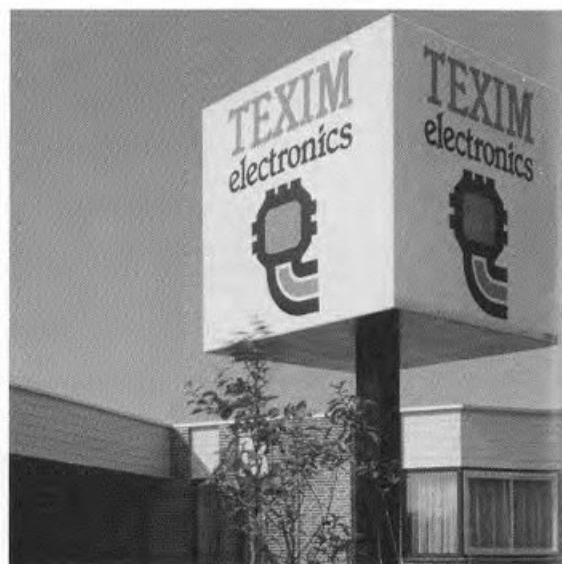
voor oppervlaktmontage (op het ogenblik zo'n 5000 artikelen).

De klantenkring van Texim bestaat uit allerlei organisaties die 'iets met elektronica doen': industrie, laboratoria, technische scholen en universiteiten, reparatiebedrijven, ziekenhuizen, detailhandelsbedrijven en de overheid. Te zamen zo'n 4500 vaste klanten.

Texim kan vrijwel steeds binnen 24 uur leveren, niet alleen in Nederland maar ook in België en Duitsland. Met het oog op Europa na 1992 heeft Texim verkoopkantoren geopend in Brussel, Hannover en Hengelo (O). Deze kantoren zijn 'on-line' gekoppeld met de centrale computer in Haaksbergen, want daar blijft de logistieke organisatie geconcentreerd.

Texim levert in toenemende mate 'complexe' componenten, zoals digitale signaalprocessors, microprocessors, microcontrollers en PLDs, waardoor bij de afnemers een toenemende behoefte ontstaat aan ondersteuning bij het ontwerpen met deze componenten en het programmeren en toepassen ervan. Hiertoe is een afdeling Technische Ondersteuning in het leven geroepen, die adviezen kan geven in het traject van ontwerp tot produktie.

Een belangrijk wapenfeit voor Texim, in zijn streven naar kwaliteitsbeheersing, is de toekenning van de kwalificatiecertificaten ISO 9002 en CECC. Het bedrijf heeft daarmee bewezen dat niet alleen de distributie van produkten aan de hoge CECC-normen voldoet, maar de hele organisatie. Daartoe behoren de antistatische inrichting van het gehele magazijn en het kwaliteitsbewust maken van alle medewerkers. De aanbevelingen van het kwaliteitshandboek lopen als een rode draad door de hele organisatie.



VEKANO

Ook Vekano in Nuenen bij Eindhoven maakt sinds enkele jaren als divisie deel uit van een internationale technische handelsgroep, Sonepar, met vestigingen in een groot aantal Europese landen en Canada.

De Sonepar-groep voert niet alleen elektronica-componenten van Philips, maar ook produkten zoals verlichtingsartikelen voor de installatiemarkt. Dankzij de koppeling met het internationale distributienetwerk van Sonepar kan Vekano snel een brede scala van produkten van toonaangevende fabrikanten leveren.

Vekano werkt nauw samen met de Sonepar-divisies Semicon en Intra Data, die in hetzelfde pand in Nuenen zijn ondergebracht. Semicon is gespecialiseerd in high-tech halfgeleiderprodukten, met het accent op ASIC's. Intra Data legt zich toe op disk drives, tape streamers, co-processors, geheugenmodules, PC-kits en netwerken voor de PC-markt. Vekano levert niet alleen actieve en passieve componenten, maar heeft zich daarnaast gespecialiseerd op het gebied van relais, connectors, ontstoringprodukten en batterijtechniek. Componenten die gevoelig zijn voor statische ontladingen krijgen een antistatische behandeling. Dit is maar een van de facetten van kwaliteitsbeheersing. Ook op alle andere facetten van de organisatie is Vekano volop bezig met kwaliteitsbeheer. Dat moet binnen afzienbare tijd leiden tot de ISO 9002-erkenning.



VEKANO



U PRODUCEERT HIER. WIJ LEVEREN ER DE COMPONENTEN.

Dat Philips dicht bij u in de buurt is, maakt de inkoop van componenten heel efficiënt. Dat scheelt u veel tijd en werk, vooral ook omdat wij een opvallend breed leveringsprogramma hebben. Onze distributeurs hebben dan ook altijd een ruime keuze aan componenten op voorraad. Tijdens de beurs zijn medewerkers van Philips Components aanwezig op de stands van Malchus B.V., Texim Electronics B.V. en Vekano.

Dit zijn onze distributeurs:

Elincom	Stadskanaal	05990 - 1 48 30
Malchus B.V.	Schiedam	010 - 427 77 77
Texim Electronics B.V.	Haaksbergen	05427 - 3 33 33
Vekano	Nuenen	040 - 83 58 35
Alphatron B.V.*	Rotterdam	010 - 452 06 00

(voor camera- en monitorbuizen)*

PHILIPS, COMPLEET IN COMPONENTEN.

Philips Components



PHILIPS

Uitgave van Philips Nederland B.V.
Marktgroep Philips Components,
VB-1, Postbus 90050,
5600 PB Eindhoven

**Distributeurs
Philips Onderdelen voor
Elektronica:**

ELINCOM

Diodeweg 2
9503 GV Stadskanaal
Telefoon 05990 - 14830
Telex 53378
Telefax 05990 - 20360

MALCHUS B.V.

Fokkerstraat 511-513
Postbus 48
3100 AA Schiedam
Telefoon 010 - 4277777
Telex 21598
Telefax 010 - 4154466

TEXIM ELECTRONICS B.V.

Albert Cuyplaan 4
Postbus 172
7480 AD Haaksbergen
Telefoon 05427 - 33333
Telex 44808
Telefax 05427 - 33888

VEKANO

SONETECH Nederland bv

Gulberg 35
5674 TE Nuenen
Postbus 259
5670 AG Eindhoven
Telefoon 040 - 835835
Telex 51804
Telefax 040 - 833425

Distributeur voor camera- en monitorbuizen:

ALPHATRON B.V.

K.P. van der Mandelelaan 40
Postbus 21003
3001 AA Rotterdam
Telefoon 010 - 4520600
Telex 24009
Telefax 010 - 4221270

739546

Philips Components



PHILIPS